GEORG ETA BLAJ

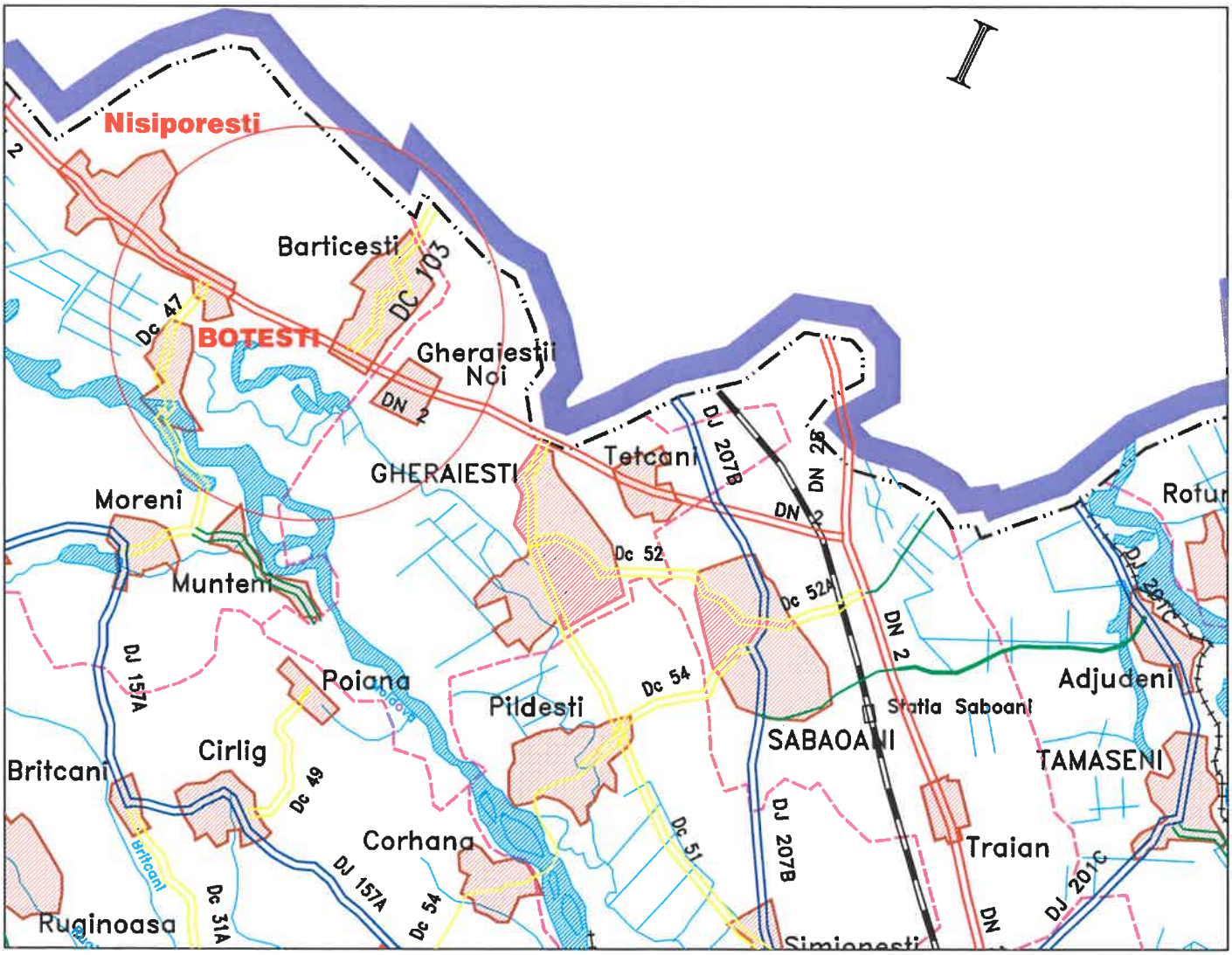
Digitally signed by GEORGETA BLAJ
Date: 2026.03.02 12:37:15 +02'00'

- BENEFICIAR -
COMUNA BOTESTI
JUDETUL NEAMT

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
NR. 239
A4, B2, D2
INGINER
VERIFICATOR
PROIECTE

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT



PROIECT Nr. 202/ 2023
Volumul A: Partile scrise
FAZA DE PROIECTARE: PThE

Proiectant: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

Numele şi prenumele verificatorului atestat:
Ing. CRĂCIUNESCU PAUL
Adresa: *IAŞI, Strada OASTEI Nr. 2*
Bloc A1, Scara B, etaj 4, ap. 10
Tel: 0232/311437

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA MT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

Nr. *725 -04 / 2023*

REFERAT

privind verificarea tehnică de calitate la cerinţele ***A4, B2 şi D2*** a proiectului:

„ÎNFIINŢARE PISTE PENTRU CICLIŞTI ÎN SAT NISIPOREŞTI COMUNA BOTEŞTI JUDEŢUL NEAMŢ”

faza : ***P.Th.E + C.S. + D.E. + D.T.A.C.***

1. Date de identificare:

- proiectant: ***S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. IAŞI***
- beneficiar: ***COMUNA BOTEŞTI, JUDEŢUL NEAMŢ***
- amplasament: judeţul ***NEAMŢ,*** comuna ***BOTEŞTI, sat NISIPOREŞTI.***

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:

Proiectul prevede lucrările necesare pentru înfiinţarea de piste pentru ciclişti pe drumul naţional DN 2 km 353+115 - 355+550, amplasată pe spaţiul liber existent intre limita exterioară a părţii carosabile a drumului, şi limita proprietăţilor existente.

Soluţia constructivă adoptată pentru realizarea pistelor pentru ciclişti: strat de formă din nisip de 7 cm cu rol anticapilar şi anticontaminare, strat de fundaţie din balast stabilizat cu lianţi hidraulici, în grosime de 15 cm după compactare; îmbrăcăminte asfaltică în două straturi: - strat de legătură din BADPC22.4 în grosime de 6 cm; - strat de uzură BAPC8 în grosime de 4 cm. Încadrarea îmbrăcămintii asfaltice a pistelor pentru ciclişti se realizează cu borduri prefabricate din beton de ciment, cu dimensiunile 10x15 cm.

În profil transversal pistele pentru ciclişti au lăţimea de 2,00 m parte carosabilă din beton asfaltic la care se adaugă bordurile de încadrare 2x0,10 m.

Pentru asigurarea scurgerii apelor din precipitaţii au fost prevăzute a se realiza: o punte pietonală, amplasată la km 0+612 (DN2 km 353+726 dr.), din dale prefabricate tip D5/5,00 m montate pe culei monolite, şi podeţe tubulare Ø400 mm /2,5 ml, amplasate la intersecţia cu străzile laterale existente.

Pentru siguranţa circulaţiei au fost prevăzute a se realiza lucrări de semnalizare orizontală şi verticală, respectiv: marcaje rutiere transversale -treceri de pietoni, lucrări de montarea de indicatoare rutiere de informare, cât şi instalarea de para
peţi metalici, acolo unde este cazul.

Categoria de importanţă a construcţiei este "D,, - construcţie de importanţă redusă.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- PIESE SCRISE:
-Descrierea generală a lucrărilor, memoriu tehnic de specialitate cu stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei, parametri geometrici proiectaţi, cu prezentarea soluţiilor pentru cerinţele verificate;

- Program de urmărire a calităţii lucrărilor;
- Caiete de sarcini pentru lucrări de terasamente, strat anticapilar anticontaminare (izolator) din nisip strat de fundaţie din balast, montare borduri din beton, podeţe tubulare, îmbrăcăminte asfaltică în două straturi: strat de legătură din BADPC 22.4 şi strat de uzură BAPC8, cofraje, betoane, semnalizare rutieră, marcaje rutiere, protecţia mediului.

- PIESE DESENATE:

- planşa nr. PAZ_1	*Plan de amplasare în zonă*	*sc. 1:10.000*
- planşele nr. PTT_1	*Profil transversal tip*	*sc. 1:50, 1:20*
- planşele nr. PS_1- PS_14	*Planuri de situaţie*	*sc. 1:500*
- planşele nr. PL_1- PL_14	*Profile longitudinale*	*sc. 1:500; 1:100*
- planşele nr. PT_ 1- PT_ 17	*Profile transversale*	*sc. 1:100*
- planşa nr. DE_1	*Punte pietonală din dale prefabricate L=5,00 m*	*sc. 1:100*
- planşa nr. DE_2	*Plan cofraj culee punte*	*sc. 1:50, 1:20*
- planşa nr. DE_3	*Plan armare culee punte*	*sc. 1:50, 1:20*
- planşa nr. DE_4	*Detalii de rezemare si fixare dala prefabricata D5 pe culee; Detalii realizare hidroizolaţii pe podeţ*	*sc. 1:20, 1:50*
- planşa nr. DE_5	*Dala prefabricata tip D5*	*sc. 1:10*
- planşa nr. DE_6	*Parapet metalic pietonal*	*sc. 1:100, 1:20, 1:10*
- planşa nr. DE_7	*Detaliu podeţ tubular Ø400mm*	*sc. 1:20*
- planşa nr. DE_8	*Detaliu ridicare ramă capac la cotă proiect*	*sc. 1:10*

4. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării, se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit…. exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat…. exemplare
Verificator tehnic atestat

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

LISTA ŞI SEMNĂTURILE PROIECTANŢILOR

Proiectant:
S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

Şef Proiect
ing. Constantin HALIGA

Proiectant
ing. Constantin HALIGA

Desenat
ing. Constantin HALIGA

ÎNFIINŢARE PISTE PENTRU CICLIŞTI ÎN SAT NISIPOREŞTI COMUNA BOTEŞTI JUDEŢUL NEAMŢ

conform cu Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice

BORDEROU

A. PĂRŢI SCRISE

I. Memoriu tehnic general
I.1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii
I.1.1. Denumirea obiectivului de investiţii
I.1.2. Amplasamentul
I.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condiţiile legii, studiul de fezabilitate
I.1.4. Ordonatorul principal de credite
1.5. Investitorul
I.1.6. Beneficiarul investiţiei
I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuţie
I.2. Prezentarea scenariului aprobat în cadrul studiului de fezabilitate
I.2.1. Particularităţi ale amplasamentului:
a) Descrierea amplasamentului;
b) Topografia;
c) Clima şi fenomenele naturale specifice zonei;
d) Geologia, seismicitatea;
e) Devierile şi protejările de utilităţi afectate;
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon şi altele asemenea pentru lucrări definitive şi provizorii;
g) Căile de acces permanente, căile de comunicaţii şi altele asemenea;
h) Căile de acces provizorii;
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil.
I.2.2. Soluţia tehnică
a) Caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;
b) Varianta constructivă de realizare a investiţiei;
c) Trasarea lucrărilor;
d) Protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier;
e) Organizarea de şantier.
II. Memoriu tehnic pe specialitate
II.1. Generalităţi
II.1.1. Denumirea obiectivului de investiţii
II.1.2. Amplasamentul
II.1.3. Beneficiarul investiţiei
II.1.4. Elemente privind tema de proiectare
II.2. Studii de teren efectuate
II.2.1. Studii topografice
II.2.2. Studii geotehnice
II.2.3. Recomandări raport de expertiză tehnică
II.3. Starea actuală
II.4. Categoria şi clasa de importanţă a lucrării
II.5. Soluţiile proiectate
II.5.1. Structura proiectată
II.5.2. Profile transversale proiectate

II.5.3. Principalele categorii de lucrări
II.5.4. Elemente geometrice proiectate pentru trasarea lucrărilor.
II.6. Exigențe de verificare a proiectului
II.7. Program de urmărirea comportării în timp
II.8. Impactul asupra mediului
II.9. Organizare de şantier
II.10. Siguranţa circulaţiei şi măsuri de protecţia muncii
II.11. Dispoziţii finale
II.11.1. Sistemul calităţii în proiectare.
II.11.2. Obligațiile şi răspunderile proiectantului.
II.11.3. Obligațiile şi răspunderile executantului.
II.11.4. Obligațiile şi răspunderile investitorului.
II.11.5. Standarde, normative, ordine şi legi în vigoare ce s-au avut în vedere la întocmirea acestui proiect

III. Breviare de calcul

IV. Caiete de sarcini

- *CAIET DE SARCINI NR. I* — *LUCRĂRI DE TERASAMENTE*
- *CAIET DE SARCINI NR. II* — *STRAT ANTICAPILAR ANTICONTAMINARE (IZOLATOR) DIN NISIP*
- *CAIET DE SARCINI NR. III* — *STRAT FUNDAŢIE DIN BALAST*
- *CAIET DE SARCINI NR. IV* — *MONTARE BORDURI DIN BETON*
- *CAIET DE SARCINI NR. V* — *PODEȚE TUBULARE*
- *CAIET DE SARCINI NR. VI* — *ÎMBRĂCĂMINTE ASFALTICĂ ÎN DOUĂ STRATURI: STRAT DE LEGATURĂ DIN BADPC 22.4 ŞI STRAT DE UZURĂ BAPC8*
- *CAIET DE SARCINI NR. VII* — *COFRAJE*
- *CAIET DE SARCINI NR. VIII* — *BETOANE*
- *CAIET DE SARCINI NR. IX* — *SEMNALIZARE RUTIERĂ VERTICALĂ*
- *CAIET DE SARCINI NR. X* — *MARCAJE RUTIERE*
- *CAIET DE SARCINI NR. XI* — *PROTECŢIA MEDIULUI*

V. Listele cu cantitățile de lucrări

Centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (Formularul F1);
Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (Formularul F2);
Listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări (Formularul F3);

B. PĂRȚI DESENATE

1. PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	PAZ_1	Scara: 1:10.000
2. PROFIL TRANSVERSAL TIP	PTT_1	Scara: 1:50, 1:20
3. PLAN DE SITUAȚIE	PS_1 / PS_14	Scara: 1:500
4. PROFIL LONGITUDINAL	PL_1 / PL_14	Scara: 1:500, 1:100
5. PROFILE TRANSVERSALE	PT_1/ PT_17	Scara: 1:100
6. PUNTE DIN DALE PREFABRICATE L=5,00 m	DE_1	Scara 1:100
7. PLAN COFRAJ CULEE PUNTE	DE_2	Scara 1:50, 1:20
8. PLAN ARMARE CULEE PUNTE	DE_3	Scara 1:50, 1:20
9. DETALII DE REZEMARE ȘI FIXARE DALĂ PREFABRICATĂ D5 PE CULEE; DETALII REALIZARE HIDROIZOLATIE PE PODEȚ	DE_4	Scara 1:20, 1:50
10. DALĂ PREFABRICATĂ TIP D5	DE_5	Scara 1:10
11. PARAPET METALIC PIETONAL	DE_6	Scara 1:100, 1:20, 1:10
12. DETALIU PODEȚ TUBULAR Ø400mm	DE_7	Scara: 1:20
13. DETALIU RIDICARE RAMĂ CAPAC LA COTA PROIECT	DE_8	Scara: 1:10

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

SOCIETATEA COMERCIALĂ 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1280/2005 IAȘI ROMÂNIA

PROIECT TEHNIC DE EXECUŢIE

conform cu Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA MEDIAT NR. 4239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

A. PĂRŢI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

I.1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

I.1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

ÎNFIINŢARE PISTE PENTRU CICLIȘTI
ÎN SAT NISIPOREŞTI COMUNA BOTEȘTI JUDEȚUL NEAMȚ

I.1.2. AMPLASAMENTUL

JUDEŢUL NEAMŢ, COMUNA BOTEŞTI, SAT NISIPOREȘTI

Pistele pentru ciclişti proiectate, sunt amplasate în intravilanul satului Nisiporești, pe partea dreapta a drumului național DN 2(E85) km 353+115 – 355+550.

I.1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIŢIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAŢIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

Certificatul de urbanism emis de Primăria Comunei BOTEŞTI.

I.1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE

COMUNA BOTEŞTI

1.5. INVESTITORUL

COMUNA BOTEŞTI

I.1.6. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

COMUNA BOTEŞTI

SOCIETATEA COMERCIALĂ 17561318 HLG PROJECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005 IAŞI - ROMÂNIA

I.1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUŢIE

PROIECTANT : S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

CUI: RO17561318 Nr. Reg. Com.: J22/1260/2005

COD CAEN 7112 – Activităţi de inginerie şi consultanţă tehnică legate de acestea

PROIECT NR. 202 /2023

I.2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE

Investiția de înființare piste pentru ciclişti, ce urmează va fi realizată în comuna Botești, intravilan sat Nisiporești este amplasată paralel cu drumul național (european) DN2 (E85) km 353+115 - 355+550, pe partea dreaptă a acestuia, pe spaţiul liber existent la limita proprietăților existente.

Pistele pentru ciclişti, proiectate, au lungimea reală de 2.400 ml, și lățimea de 2,0 m parte carosabilă din beton asfaltic la care se adaugă bordurile de încadrare 2x0,10 m.

Obiectivul de investiții este amplasat, din punct de vedere administrativ pe teritoriul comunei Botești, sat Nisiporești, județul Neamţ.

Satul Nisiporești este parte componentă a comunei Botești din județul Neamț.

Comuna Botești este situată în nord-vestul Podișului Moldovei, în partea de nord-est a județului Neamţ, pe cursul inferior al râului Moldova. Se află la hotarul cu județul Iași, învecinându-se cu comuna Hălăucești, la est, iar la sud-est cu satul Mircești.

Soluţiile tehnice din prezentul proiect au ca prim scop îmbunătăţirea siguranţei bicicliştilor prin execuţia unei benzi noi de circulaţie dedicată pentru circulaţia acestora, cu lățimea de 2 (doi) metri, amplasată în intravilanul satului Nisiporești pe partea dreaptă a drumului național (european) DN2 (E85) km 353+115 - 355+550, pe partea dreaptă a acestuia la distanța de minim 4,00 m de partea carosabilă a acestuia.

I.2.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI

a) DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Obiectivul de investiții este amplasat, din punct de vedere administrativ pe teritoriul comunei BOTEŞTI, județul NEAMŢ.

Terenul pe care se realizează investiţia face parte din domeniul public administrat de comuna BOTEŞTI.

În urma executării lucrărilor, zona pe care se desfăşoară traseul nu va suporta efecte negative suplimentare faţă de situaţia actuală, dimpotrivă, se pot sublinia unele efecte favorabile atât din punct de vedere economic şi social (reducerea timpului de deplasare, creşterea siguranţei circulaţiei, scăderea numărului de accidente rutiere), cât şi al factorilor de mediu prin scăderea gradului de poluare atmosferică şi al nivelului de zgomot.

b) TOPOGRAFIA

Studiul topografic cuprinde planurile topografice cu amplasările reperelor, liste cu repere în sistem de referinţă național de referinţă STEREO 1970 (sistemul de cote Marea Neagră), după care s-a proiectat planul de situaţie la scara 1:500.

Studiul topografic este vizat de OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ NEAMŢ şi este anexat prezentei documentaţii.

c) CLIMA ŞI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI

Comuna se încadrează într-un climat de tip temperat continental ușor moderat caracterizat prin temperaturi medii anuale cuprinse între 8 și 9 grade C, precipitații între 550 și 600 mm în medie pe an și vânturi frecvente dinspre nord, nord-vest și sud, sud-est. Sunt frecvente fenomenele hidrometeorologice ca: inversiuni termice și înghețuri timpurii toamna și târzii primăvara.

d) GEOLOGIA, SEISMICITATEA

Traseele studiate au stabilitate generală şi locală suprafaţa coborând în pantă generală pe direcția sud-vest nord - est, astfel că nu este inundabil în timpul viiturilor de apă provenită din precipitaţii abundente.

Caracteristici macro seismice

Conform prevederilor Hărții zonării României în termeni de valori de vârf ale accelerației pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani (Codul de proiectare seismică P100-1/2006), terenurile din comuna BOTEŞTI se caracterizează prin:

- valoarea de vârf a acceleraţiei pentru cutremure ag =0,20g
- perioada de control (colt) a spectrului răspuns Tc = 0,7s.

Adâncimea maximă de îngheţ este 110 cm de la suprafaţa terenului (STAS 6054 -77).Conform criteriilor din Normativul NP 074/2007, amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2, iar riscul geotehnic este moderat Conform precizărilor din Normativ PD 117-2001 publicat în buletinul tehnic Rutier nr. 1/2001, localitatea BOTEŞTI se încadrează în tipul climatic I.

Apa subterană se găseşte la adâncimi de 2,5 - 4,5 m şi nu are influenţă negativă asupra terenului la cota patului drumului.

Stratificaţia terenului.

Forajele executate pentru prezentul studiu au arătat existenţa la suprafaţă a unui strat de argilă plastic vârtoasă, cu incluziuni prăfoase ruginii şi cenuşii accidentale.

Modulul de elasticitate dinamic pentru stratul de argilă din patul drumului este Ep=70 MPa, comparativ cu valoarea minimă de 80 MPa, precizată în Normativul PD 177-2001 pentru drumuri situate în tipul climatic I şi regimul hidrologic 2a.

Fenomenele de eroziune au condus la degradarea perimetrului care face obiectul prezentului studiu, motiv pentru care recomandam următoarele:

Capacitatea portantă a terenului de fundare la starea limita de deformaţii calculată pentru o adâncime de pozare de 1,1 m este : p. plastic = 170 kPa; p. critic = 210 kPa.

e) DEVIERILE ŞI PROTEJĂRILE DE UTILITĂŢI AFECTATE

Pe traseul studiat se întâlnesc următoarele utilităţi:

- Reţea alimentare cu energie electrică;
- Reţea telefonie;
- Reţea de alimentare cu apă;
- Reţea de canalizare;
- Reţea de alimentare cu gaze naturale.

Investiţia nu necesită racordarea la utilităţi (energie, apă, telecomunicaţii, etc.) decât în faza de execuţie a lucrărilor pentru organizarea de şantier. Organizarea de şantier cade în sarcina directă a Antreprenorului general, care va elabora proiect de organizare de şantier, pentru care se va solicita autorizaţie de construire, în care vor fi incluse toate cheltuielile aferente racordării la utilităţile necesare organizării, în scopul realizării unei lucrări conforme cu cerinţele studiului de fezabilitate.

f) SURSELE DE APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE, TELEFON ŞI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRĂRI DEFINITIVE ŞI PROVIZORII

Sursele de apă ce vor deservi organizarea de şantier vor fi asigurate de Constructor. Sursa de energie electrică, necesară organizării de şantier va fi asigurată prin realizarea unui branşament la reţeaua medie de tensiune existentă pe teritoriul administrativ al comunei BOTEŞTI.

Asigurarea telefoniei pentru organizarea de şantier se va asigura prin branşament la reţeaua telefonică aeriană existentă în zona terenului rezervat ce se va amenaja pentru organizarea de şantier, sursa de telefonie astfel realizată funcţionând numai pe perioada execuţiei lucrării după care va fi desfiinţată.

Pentru obţinerea avizelor de branşare la toate sursele menţionate executantul va proceda la depunerea documentaţiilor tehnice de specialitate la deţinătorii de reţele, documentaţii ce vor face parte integrantă din proiectul întocmit de Constructor pentru materializarea organizării de şantier.

g) CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAŢII ŞI ALTELE ASEMENEA

Fiind vorba de lucrări în ampriza drumurilor existente nu se pune problema căilor de acces şi de comunicaţii noi.

Aceasta se justifică prin existenţa următoarelor facilităţi:

- asigurarea accesului la organizarea de şantier şi la punctele de lucru, se va realiza prin intermediul drumurilor existente.

h) CĂILE DE ACCES PROVIZORII

Pentru realizarea investiţiei se utilizează căile de circulaţie aflate în zonă, cu reglementarea circulației de către Constructor, în colaborare cu Politia Rutiera, cu respectarea normelor în vigoare. Nu sunt necesare căi de acces provizorii.

i) BUNURI DE PATRIMONIU CULTURAL IMOBIL

Nu este cazul. Pe amplasamentul proiectat nu există bunuri de patrimoniu cultural imobil.

SOCIETATEA COMERCIALĂ HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1250/2021 ROMÂNIA

2.2. SOLUŢIA TEHNICĂ



a) CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

1. PISTE PENTRU CICLIŞTI

Elemente constructive piste pentru ciclişti:

Lungime piste = 2.400 ml

Lăţime piste = 2,00 m parte carosabilă din beton asfaltic la care se adaugă bordurile de încadrare 2x0,10 m.

Principalele categorii de lucrări:

- Decopertare sol vegetal şi transportul acestuia în depozit autorizat;
- Demolare betoane degradate şi transportul acestora în depozit autorizat;

Soluţia constructivă pentru realizarea pistelor pentru ciclişti:

- *strat izolator (anticapilar) din nisip în grosime de 7 cm după pilonare;*
- *strat de fundaţie din balast în grosime de 15 cm după compactare;*
- *strat de legătură din beton asfaltic deschis BADPC22.4 în grosime de 6 cm după compactare;*
- *strat de uzură din beton asfaltic BAPC8 în grosime de 4 cm;*

Încadrarea îmbrăcăminţii din beton asfaltic în două straturi se realizează cu borduri prefabricate din beton de ciment, cu dimensiunile 10x15 cm, montate pe beton de ciment.

În profil transversal pistele pentru bicicliști au lățimea de 2,20 m:

- 0,10 cm bordură mică 10x15 cm;
- 2,00 m carosabil pietonal din beton asfaltic;
- 0,10 m bordură mică 10x15 cm;
- realizare podeţe tubulare Dn400mm, în intersecţii cu străzi laterale în vederea asigurării continuităţii scurgerii apelor din precipitaţii;
- montare indicatoare rutiere de informare fig. D8 Piste pentru biciclete şi mopede, amplasate la capetele pistelor şi sectoarelor de piste destinate exclusiv bicicletelor şi mopedelor, pe care circulaţia acestora este obligatorie;
- realizare treceri de pietoni prin aplicare marcaje rutiere şi montare indicatoare rutiere fig. G1 – Treceri pietoni;
- amenajarea acceselor la proprietăţi, afectate în urma construcţiei pistelor pentru ciclişti, prin aşternerea de balast şi compactarea acestuia;
- amenajare teren natural în imediata vecinătate a pistelor pentru ciclişti, pe lăţimea de 1,0 m, prin împrăştierea pământului vegetal, nivelarea terenului şi finisarea manuală a acestuia.
- aducerea la cotă a căminelor de utilităţi existente în amplasamentul pistelor pentru ciclişti.

2. PUNTE PIETONALĂ DIN DALE PREFABRICATE TIP D5 MONTATE PE CULEI MONOLITE

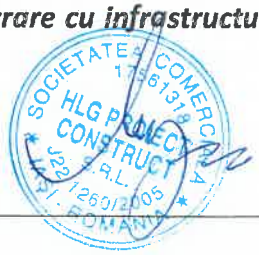
Deschidere punte = 5,00 m

Lăţime punte = 2,40 m parte carosabilă

Pentru asigurarea continuităţii scurgerii apelor la km 0+612 (DN2 km 353+726dr.) se realizează punte pietonală din dale prefabricate tip D5 din beton armat precomprimat, montate pe culei monolite şi fundaţii directe.

Elemente constructive punte pietonală:

- terasamente – săpătură fundaţii, decopertare sol vegetal, decolmatare albie;
- realizare fundaţii directe din beton C16/20, şi montare armătură de conlucrare cu infrastructura (bare din oţel beton PC52 ø22, cu lungimea de 1,10 m fiecare bară).



- Realizare culei din beton armat prevăzute cu ziduri întoarse pentru susținerea terasamentelor, lucrările constau în confecționare carcasa de armătură, armarea, cofrare, montare barbacane pentru scurgerea apelor din terasamente, turnare beton C20/25, decofrare;
- realizare hidroizolații pe suprafețele orizontale în contact cu pământul, cu bitum filerizat.
- Montare grinzi prefabricate din beton armat precomprimat (grinzi prefabricate tip D5 centrale - 2 bucăți și grinzi prefabricate tip D5' marginale - 2 bucăți);
- Realizare dren din piatră brută în spatele culeelor pentru asigurarea scurgerii apelor din terasamente;
- Realizarea lucrărilor de terasamente, umpluturi de pământ compactat;
- Realizare hidroizolație în două straturi din carton bitumat și bitum pentru drumuri, pe strat suport din mortar de ciment, și strat de beton de ciment C12/15 de minim 3cm.
- Realizare sferturi de con din umplutură de pământ compactat, protejat cu pereu din beton de ciment C16/20 de 10 cm turnat pe substrat de nisip de 5cm grosime.
- Amenajare albie între culei cu pereu de beton de ciment C16/20 de 20 cm, turnat pe substrat de balast compactat de 15 cm;
- Montare parapet metalic pietonal, din țeavă metalică vopsită în două straturi, pe fundații directe.

c) TRASAREA LUCRĂRILOR

Trasarea pe teren se va face ținând cont de planurile de situaţie anexate la prezentul proiect. Se vor respecta de asemenea prescripțiile standardelor referitoare la trasarea lucrărilor.

Beneficiarul lucrării, împreună cu proiectantul va preda către executant – pe baza unui proces verbal, amplasamentul lucrării ce urmează a fi executate.

Odată amplasamente predate, executantul are obligaţia de a le materializa pe teren prin pichetare cu țăruși. În sarcina acestuia intră şi responsabilitatea protejării picheților care materializează amplasamentele primite.

d) PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ŞI A MATERIALELOR DIN ŞANTIER

Lucrările executate vor fi protejate prin semnalizare rutiera corespunzătoare. Se va evita lăsarea timp îndelungat a săpăturilor deschise sau a straturilor rutiere reconstruite. Materialele necesare execuției lucrărilor, vor fi păstrate în cadrul organizații de șantier, iar cele duse la punctul de lucru vor fi amplasate obligatoriu în afara gabaritului de liberă trecere.

În "Caietul de sarcini " se prevăd măsurile pentru protejarea lucrărilor în execuţie, inclusiv a materialelor.

Se indică în mod expres aplicarea unor măsuri speciale de protejare în următoarele cazuri:
1. Protejarea colacilor de armatura şi a armaturilor fasonate împotriva ruginirii, prin depozitare în incinte acoperite;
2. Protejarea împotriva ruginirii, prin depozitare în incinte acoperite, a panourilor ce țin de siguranța circulației;
3. Protejarea corespunzătoare a betonului turnat pe timp friguros sau la temperaturi foarte ridicate.

e) ORGANIZAREA DE ŞANTIER

Organizarea de şantier cuprinde compartimentul tehnic şi administrativ al șantierului, platforme de depozitare şi de lucru, depozit de carburanţi, şi ateliere mecanice de întreţinere a utilajelor.

Organizarea de şantier se supune strict regulilor de protecţie a muncii şi de protecţie împotriva incendiilor.

Organizarea de şantier se va amplasa într-o zonă de comun acord cu beneficiarul, fiind asigurate căile de acces, sursele de apă, energie electrică, pentru necesitățile șantierului.

Lucrările de construcţii pentru organizarea de şantier necesare executării lucrărilor constau în amenajarea platformă pietruită cu balastat compactat, pe amplasamentul ce urmează a fi pus la dispoziția Constructorului de către Beneficiar.

Lucrările de construcţii pentru organizarea de şantier constau în:

- Pregătirea terenului prin îndepărtare corpuri străine, decopertare sol vegetal şi depozitare pentru reutilizare;
- Aşternere strat de balast şi compactarea acestuia;
- Redarea terenului la forma inițială, la finalul lucrărilor de construcţii, prin dezafectarea platformei, decaparea stratului de balast şi transportul acestuia, împrăştierea şi nivelarea pământului, solului vegetal depozitat inițial.

Constructorul va răspunde de protecţia tuturor bunurilor mobile şi imobile aflate în zona de lucru împotriva fumului, efectului substanţelor chimice, materialelor bituminoase, a combustibililor şi lubrifianților.

Constructorul va trebui să respecte, la toate instalațiile şi utilajele folosite, limitele noxelor prevăzute în normativele în vigoare la data execuţiei. Nivelul de zgomot pentru utilaje nu trebuie să depăşească 55 dB.

În cazul producerii unor daune la diverse instalații sau bunuri, constructorul trebuie să anunțe beneficiarii acestor instalații şi va lua măsuri pentru repararea de urgență pe cheltuiala sa a daunelor produse.

Semnalizarea şantierului se va realiza conform normelor în vigoare ținând cont de condiţiile în care se realizează lucrările de reparaţii şi consolidări.

Execuţia lucrărilor se va face cu respectarea exigențelor de calitate prevăzute în caietele de sarcini şi în standardele şi normativele în vigoare în România.

Proiectant,
ing. Constantin HALIGA

SOCIETATEA COMERCIALĂ 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/20 IAŞI - ROMÂNIA

II. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

II.1. GENERALITĂŢI

II.1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

ÎNFIINŢARE PISTE PENTRU CICLIŞTI ÎN SAT NISIPOREŞTI COMUNA BOTEŞTI JUDEŢUL NEAMŢ

II.1.2. AMPLASAMENTUL

Investiţia de înfiinţare piste pentru ciclişti, ce urmează va fi realizată în comuna Boteşti, sat Nisiporeşti este amplasată paralel cu drumul naţional (european) DN2 (E85) km 353+115 - 355+550, pe partea dreaptă a acestuia, pe spaţiul liber existent la limita proprietăţilor existente.

Obiectivul de investiţii este amplasat, din punct de vedere administrativ pe teritoriul comunei Boteşti, sat Nisiporeşti, judeţul Neamţ.

Satul Nisiporeşti este parte componentă a comunei Boteşti din judeţul Neamţ.

Comuna Boteşti este situată în nord-vestul Podişului Moldovei, în partea de nord-est a judeţului Neamţ, pe cursul inferior al râului Moldova. Se află la hotarul cu judeţul Iaşi, învecinându-se cu comuna Hălăuceşti, la est, iar la sud-est cu satul Mircești.

Soluţiile tehnice din prezentul proiect au ca prim scop îmbunătăţirea siguranţei bicicliştilor prin execuţia unei benzi noi de circulaţie dedicată pentru circulația acestora, cu lățimea de 2 (doi) metri, amplasată în intravilanul satului Nisiporești pe partea dreaptă a drumului național (european) DN2 (E85) km 353+115 - 355+550, pe partea dreaptă a acestuia la distanța de minim 4,00 m de partea carosabilă a acestuia.

II.1.3. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

COMUNA BOTEŞTI

II.1.4. ELEMENTE PRIVIND TEMA DE PROIECTARE

Se propune întocmirea documentaţiilor tehnico-economice necesare evaluării lucrărilor necesare de amenajare piste pentru ciclişti pe partea dreapta a drumului european E85 km 353+115 - 355+550 dr., în intravilanul satului Nisiporești, în lungime estimată de 2.400 ml cu Lăţimea de 2,00 m parte carosabilă din beton asfaltic la care se adaugă bordurile de încadrare 2x0,10 m.

Prin proiect se dorește realizarea de investiţii privind:

Asigurarea cadrului necesar pentru dezvoltarea durabilă a localităţilor din comuna Boteşti prin investiţii în infrastructura locală care vor susține reziliența și tranziția verde a zonelor rurale, precum și reducerea disparităților teritoriale la nivel regional, intra-regional și intra-județean.

Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde – infrastructurii pentru biciclete la nivel local.

Prin realizarea investiţiei se dorește stimularea şi promovarea transportului nemotorizat şi respectiv descurajarea transportului motorizat individual, îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă, ridicarea nivelului de trai şi a stării de sănătate a populaţiei, precum şi asigurarea unor condiţii de mediu mai curate şi mai sigure, rezolvarea problemelor de siguranţă rutieră, fluenţă şi protecţia mediului şi descurajarea transportului motorizat individual.

Prin investiția de amenajare de piste pentru ciclişti în satul Nisiporești se creează o alternativă la posibilitățile de transport la nivel local, limitând presiunea de pe infrastructura rutieră și implicit reducerea poluări produs de traficul auto.

Investiția răspunde la schimbările climatice, beneficiarul dorește să îmbunătățească infrastructura verde, contribuind astfel la adaptarea localităților la noile cerințe sociale și economice.

Comuna Boteşti dorește să promoveze avantajele utilizării bicicletei, datorită multiplelor avantaje oferite în condiţiile actuale:

- mobilitate crescută în condiţiile congestiilor zilnice din traficul rutier;
- costuri reduse ale deplasării;
- grad crescut de siguranţă oferit celorlalţi participanţi la trafic;
- protecţia mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de transporturi;
- sănătatea utilizatorului în condiţiile creşterii incidenţei afecţiunilor datorate sedentarismului: obezitate, diabet, boli cardio-vasculare.

II.2. STUDII DE TEREN EFECTUATE

II.2.1. STUDIU TOPOGRAFIC

- studiu topografic

Studiul topografic cuprinde planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referinţă naţional – STEREO 70 utilizând punctele determinante la îndesirea reţelei.

Pentru întocmirea documentaţiei s-au efectuat studii topografice, cu aparatură electro - optică, toate datele din teren fiind apoi introduse în calculator.

Materializarea pe teren a elementelor necesare execuţiei lucrărilor se va face după planul de situaţie de către persoane autorizate: staţii topografice, vârfurile de unghi ale curbelor proiectate aflate pe traseul drumului naţional DN2 (E85) km 353+115 – 355+550. Aceştia vor folosi la poziţionarea corectă, la cotă, a tuturor elementelor cu cota obligată.

II.2.2. STUDIU GEOTEHNIC

Raport geotehnic. Concluzii. Recomandări

Reţeaua rutieră analizată, are asigurată stabilitatea generală şi locală, atât timp cât nu intervin factori perturbatori, brutali (ex. activarea freaticului, mişcări seismo-telurice de mare intensitate).

Declivitate pante: 1-2%. Apa subterană nu a fost întâlnită în foraje.

Adâncimea de îngheţ este cuprinsă între 80 - 90 cm. Terenul studiat se încadrează la tipul climatic I, stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite Im < 20 (STAS 1709/1-90).

Conform STAS 1709/1-90 şi 1709/2-90 intervalul de drum studiat se încadrează la condiţii hidrogeologice defavorabile, avându-se in vedere faptul ca scurgerea apelor de pe terenul înconjurător străzii este neasigurată, iar sistemul rutier al drumului este de tip nerigid.

Sub aspect litostratigrafic, semnalăm în intervalul: 0 – 100 cm(de la cota terenului), prezenţa proceselor active de alterare fizică: antropizare, degradare structurală. Gradul de alterare al rocilor este dependent de procesele de gelivaţie şi hidromorfism.

Perimetrul analizat nu este afectat de procese severe de tip eroziune. Roca de fundare este sensibilă la umezire. Pentru stratul de fundare, s-au obţinut următoarele valori, în stare naturală:
- pentru încărcări din gruparea de sarcini fundamentale: Plim = Ppl= 140 kPa
- pentru încărcări din gr. de sarcini speciale: Pcr= 230 kPa

La proiectarea şi execuţia modernizării terasamentelor se vor respecta prescripţiile STAS 2914-84 in vederea asigurării gradului de compactare prescris in caietul de sarcini;

Pentru prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ - dezgheţ se vor respecta prevederile STAS-urilor: 1709/1-90, 1709/2-90 şi 1709/3-90.

Pentru aplicarea covorului asfaltic rutier, consideram utile următoarele aspecte calitative, cf. STAS 9850-89 & 2914-84:

- aşternerea şi compactarea cf. cerinţelor de proiectare;
- gradul minim de compactare realizat la nivel de strat: N= 98%;
- nu se va trece la aşternerea şi compactarea stratului superior, dacă nu s-a obţinut gradul de compactare impus. Grosimea stratului preexistent este variabilă.

Controlul compactării se va face de către un laborator autorizat în construcţii;

Pentru protecția împotriva apelor meteorice, scurgerilor laterale, zona adiacenta drumului va fi sistematizată şi stabilizată, mai ales pe sectoarele cu potențial de umiditate stagnanta.

Controlul tasărilor construcției şi variațiilor apei pedofreatice va fi urmărit permanent. Se va asigura buna exploatare a construcției. Categoria de teren - teren mediu.

La proiectare şi execuție se vor respecta normativele şi STAS-urile: NP 074/2014, C 56-85, C 29-77, ST016-97, completat cu C 29-85, C 169-88, P100-1/2013, NP125/2010, NP 123/2010, NP124/2010, NP120/2010, P 130-99, NP 057-02, STAS 6054-77, STAS 2745-90, STAS 9850-89, STAS 3300/1/85, STAS 3300/2/85.

II.3. STAREA ACTUALĂ

La momentul actual, pe terenul pe care urează s-a se înființeze piste pentru cicliști este liber de sarcini și alte construcții care să împiedice realizarea investiției.

Pe amplasamentul studiat şi în vecinătatea acestuia nu există monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice, nu există zone protejate sau zone de protecţie.



II.4. CATEGORIA ŞI CLASA DE IMPORTANŢĂ A LUCRĂRII

Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor aprobat prin H. G. nr. 766/1997 şi Metodologia de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor elaborată în aprilie 1996 de INCERC, încadrează construcţiile după importanţă lor în doua categorii:
- de importanţă globală denumite *"categorii de importanţă", care* privesc întreaga construcţie; - de importanţă specifică denumite *"clase de importanţă"* care privesc *fie* întreaga construcţie fie părţi ale acesteia, dar numai sub anumite aspecte.

Din punct de vedere al importanței globale lucrările proiectate se încadrează în categoria D = *construcţii de importanţă redusă.*

FACTORII DETERMINANŢI ŞI CRITERIILE ASOCIATE PENTRU STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTĂ A CONSTRUCŢIILOR

1. Importanţă vitală:

I. oameni implicaţi direct în cazul unor disfuncţii ale construcţiei;
II. oameni implicaţi indirect în cazul unor disfuncţii ale construcţiei;
III. caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncţii ale construcţiei

2. Importanţa social-economică şi culturală:

I. mărimea comunităţii care apelează la funcţiunile construcţiei şi/sau valoare a bunurilor adăpostite de construcţie.
II. ponderea pe care funcţiunile construcţiei o au în comunitatea respectivă.
III. natura şi importanţa funcţiilor respective.

3. Implicarea ecologică:

I. măsura în care realizarea şi exploatarea construcţiei intervine în perturbarea mediului natural şi a mediului construit.
II. gradul de influenţă nefavorabilă asupra mediului natural şi construit.
III. rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural şi construit.

4. Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă):

I. durata de utilizare preconizată.
II. măsura de utilizare în care performanţele alcătuirii constructive depind de cunoaşterea evoluţiei acţiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare.
III. măsura în care performanţele funcţionale depind evoluţia cerinţelor pe durata de utilizare.

5. Necesitatea adaptării la condiţiile locale şi de mediu:

I. măsura în care asigurarea soluţiilor constructive, dependenţa de condiţiile de teren şi de mediu.
II. măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu evoluează defavorabil în timp.
III. măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu determină activităţi/măsuri deosebite pentru exploatarea construcţiei.

6. Volumul de muncă şi de materiale necesare:

I. ponderea volumului de muncă şi de materiale înglobate.
II. volumul şi complexitatea activităţilor necesare pentru menţinerea performanţelor construcţiei pe durata de existenţă a acesteia.
III. activităţi deosebite în exploatarea construcţiei impuse de funcţiunile acesteia.

Fiecăruia dintre acești factori determinanți îi corespund câte trei criterii asociate notate cu i), ii), iii).

Fiecare criteriu asociat, prezentat în tabelul 1, este apreciat prin punctaj, pe baza tabelului 2, luând în considerare fiecare factor determinant în parte.

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant, se face pe baza documentaţiei:

$P_{(n)}$ = punctajul factorului determinant (n = 1... 6)

$k_{(n)}$ - 1, coeficient de unicitate stabilit conform prevederilor de la punctul 19

$P_{(i)}$ =punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), stabilit conform prevederilor de la punctul 18

$n_{(i)}$ = numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n) luate în considerare $n_{(i)}$ = 3
Pe baza celor de mai sus, s-a putut întocmi următorul tabel sintetizator:

Nr. crt.	*Factorul determinant*			*Nr. criteriilor asociate*		
		K(n)	*P(n)*	*P(i)*	*P(ii)*	*P(iii)*
0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.	Importanța vitală	1	1	1	1	1
2.	Importanța social-economică şi culturală	1	1	1	1	1
3.	Implicarea ecologică	1	1	1	1	1
4.	Necesitatea luării în considerație a duratei de utilizare	1	1	1	1	1
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren şi de mediu	0	0	0	0	0
6.	Volumul de muncă şi de material necesare	0	0	0	0	0
TOTAL			**4**			

Prin compararea punctajului total ca factorilor determinanți, respectiv 12 puncte, cu grupele de valori corespunzătoare categoriilor de importanţă (stabilite în tabelul 3 din metodologie), rezultă că valoarea este cuprinsă între 6 şi 17 puncte deci că *lucrarea se încadrează în categoria de importanţă "D" - construcţie de importanţă redusă.*

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

Categoria de importanţă a construcţiei		**Grupa de valori a punctajului total**
- Excepțională	(A)	>30
- Deosebită	(B)	18...29
- Normală	(C)	6... 17
- Redusă	**(D)**	**<5**

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA MLPTL NR. 1289 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

Proiectat,
ing. Constantin Haliga

SOCIETATEA COMERCIALĂ 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. IAŞI. ROMÂNIA

II.5. SOLUŢIILE PROIECTATE

1. PISTE PENTRU CICLIŞTI

Elemente constructive piste pentru cicliști:

Lungime piste = 2.400 ml

Lățime piste = 2,0 m parte carosabilă din beton asfaltic la care se adaugă bordurile de încadrare 2x0,10 m.

Principalele categorii de lucrări:

- Decopertare sol vegetal și transportul acestuia în depozit autorizat;
- Demolare betoane degradate și transportul acestora în depozit autorizat;

Soluția constructivă pentru realizarea pistelor pentru cicliști:

- strat izolator (anticapilar) din nisip în grosime de 7 cm după pilonare;
- strat de fundație din balast în grosime de 15 cm după compactare;
- strat de legătură din beton asfaltic deschis BADPC22.4 în grosime de 6 cm după compactare;
- strat de uzură din beton asfaltic BAPC8 în grosime de 4 cm;

Încadrarea îmbrăcămințiI din beton asfaltic în două straturi se realizează cu borduri prefabricate din beton de ciment, cu dimensiunile 10x15 cm, montate pe beton de ciment.

În profil transversal pistele pentru bicicliști au lățimea de 2,20 m:

- 0,10 cm bordură mică 10x15 cm;
- 2,00 m carosabil pietonal din beton asfaltic;
- 0,10 m bordură mică 10x15 cm;
- realizare podețe tubulare Dn400mm, în intersecții cu străzi laterale în vederea asigurării continuității scurgerii apelor din precipitații;
- montare indicatoare rutiere de informare fig. D8 Piste pentru biciclete și mopede, amplasate la capetele pistelor și sectoarelor de piste destinate exclusiv bicicletelor și mopedelor, pe care circulația acestora este obligatorie;
- realizare treceri de pietoni prin aplicare marcaje rutiere și montare indicatoare rutiere fig. G1 – Treceri pietoni;
- amenajarea acceselor la proprietăți, afectate în urma construcției pistelor pentru cicliști, prin așternerea de balast și compactarea acestuia;
- amenajare teren natural în imediata vecinătate a pistelor pentru cicliști, pe lățimea de 1,0 m, prin împrăștierea pământului vegetal, nivelarea terenului și finisarea manuală a acestuia.
- aducerea la cotă a căminelor de utilități existente în amplasamentul pistelor pentru cicliști.

2. PUNTE PIETONALĂ DIN DALE PREFABRICATE TIP D5 MONTATE PE CULEI MONOLITE

Pentru asigurarea continuității scurgerii apelor la km 0+612 (DN2 km 353+726dr.) se realizează punte pietonală din dale prefabricate tip D5 din beton armat precomprimat, montate pe culei monolite și fundații directe.

Elemente constructive punte pietonală:

- terasamente – săpătură fundații, decopertare sol vegetal, decolmatare albie;
- realizare fundații directe din beton C16/20, și montare armătură de conlucrare cu infrastructura (bare din oțel beton PC52 ø22, cu lungimea de 1,10 m fiecare bară).
- Realizare culei din beton armat prevăzute cu ziduri întoarse pentru susținerea terasamentelor, lucrările constau în confecționare carcasa de armătură, armarea, cofrare, montare barbacane pentru scurgerea apelor din terasamente, turnare beton C20/25, decofrare;
- realizare hidroizolații pe suprafețele orizontale în contact cu pământul, cu bitum filerizat.
- Montare grinzi prefabricate din beton armat precomprimat (grinzi prefabricate tip D5 centrale - 2 bucăți și grinzi prefabricate tip D5' marginale - 2 bucăți);

- Realizare dren din piatră brută în spatele culeelor pentru asigurarea scurgerii apelor din terasamente;
- Realizarea lucrărilor de terasamente, umpluturi de pământ compactat;
- Realizare hidroizolație în două straturi din carton bitumat și bitum pentru drumuri, pe strat suport din mortar de ciment, și strat de beton de ciment C12/15 de minim 3cm.
- Realizare sferturi de con din umplutură de pământ compactat, protejat cu pereu din beton de ciment C16/20 de 10 cm turnat pe substrat de nisip de 5cm grosime.
- Amenajare albie între culei cu pereu de beton de ciment C16/20 de 20 cm, turnat pe substrat de balast compactat de 15 cm;
- Montare parapet metalic pietonal, din țeavă metalică vopsită în două straturi, pe fundații directe.

La execuţia se vor respecta prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcţii şi normativele în vigoare privind legislaţia execuţiei lucrărilor de drumuri şi străzi. Materialele folosite pentru realizarea lucrării trebuie să respecte HG 766/1997 şi să fie materiale agrementate de către legislaţia românească în vigoare.

Pe timpul executării lucrărilor de construcţie se va respecta Legea nr. 53/2003 - Codul muncii şi OUG nr. 55/2006 privind protecţia muncii, Legea m. 319/2006 - Legea securităţii şi sănătăţii în muncă.

Lucrările de protecţia muncii pe perioada execuţiei sunt prevăzute în normele de deviz făcând parte din tehnologia de execuţie.

PRINCIPALELE CATEGORII DE LUCRĂRI

1. LUCRĂRI COMUNE DE TERASAMENTE - sunt lucrări care se execută în vederea amenajării elementelor geometrice ale platformei, în plan şi în profil longitudinal, corespunzător cu prevederile din Ordinul nr. 45/1998. Pentru asigurarea cotelor şi dimensiunilor din proiect, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin compensarea execuţiei de săpătură în sens transversal şi longitudinal drumului.

- PICHETAREA DETALIATĂ A LUCRĂRILOR

- se aplică pentru pichetarea detaliată a aliniamentului proiectat.

Lucrările constau din:

- procurarea, transportul şi manipularea tuturor materialelor necesare, a forței de muncă şi echipamentului pentru pichetarea detaliată a lucrărilor;
- toate operațiile din amplasament cum ar fi:
- verificarea reperelor existente şi realizarea corecțiilor daca sunt necesare
- stabilirea noilor repere conform cerințelor
- marcarea principalelor puncte ale aliniamentului proiectat.

- DECAPAREA și DEPOZITAREA PĂMÂNTULUI VEGETAL

Lucrările constau din:

- decaparea pământului vegetal pe adâncimea de 45 cm;
- încărcarea în camioane şi transportul la depozitul provizoriu sau la cel final stabilit de Constructor şi aprobat de Beneficiar.
- depozitarea provizorie sau finală, presupune:

- aprobarea proiectării depozitului de către Beneficiar
- acceptul proprietarului terenului sau alte aprobări necesare
- achiziționarea sau plătirea pentru ocuparea terenului
- depozitarea pământului
- amenajarea unui drum de acces şi mutarea acestuia la finalul lucrărilor

- Finisarea suprafeței după depozitare, trebuie să fie în concordantă cu dorința proprietarului, cu cerințele Beneficiarului şi cu specificațiile din acorduri, toate în conformitate cu limitele şi cotele propuse de Constructor şi aprobate de Beneficiar.

Toate lucrările trebuie aprobate de către Beneficiar şi aceste aprobări trebuie trecute în registrul de şantier.

Plata pentru dislocarea şi depozitarea pământului vegetal se va face pe mc de pământ excavat, măsurat ca volum geometric în pofilele transversale.

- DEMOLARE BETOANE EXISTENTE DEGRADATE

- se aplică pentru demolarea lucrărilor din beton, beton armat şi pereu din piatră.

Lucrările constau din:

- Procurarea materialelor, manoperei, utilajelor şi echipamentelor;
- Transporturile necesare lucrării, inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- Demolarea lucrărilor din beton, beton armat şi pereu din piatra;
- Încărcarea şi transportul materialului rezultat în urma demolărilor într-un depozit propus de Constructor şi aprobat de Beneficiar;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru realizarea drumurilor de acces şi folosirea depozitului;
- proiectarea, construirea şi dezafectarea drumurilor de acces;
- reamenajarea suprafeței depozitului şi a drumurilor de acces după terminarea lucrărilor în concordanta cu cerințele proprietarului şi Beneficiarului şi cu condițiile din acordurile obținute;

NIVELAREA TERENULUI DE FUNDARE ŞI COMPACTAREA

Lucrările constau din :

- nivelarea cu mijloace mecanizate a terenului de fundare, înainte de începerea lucrărilor de ramblee sau debleie
- udarea până la atingerea Wopt în vederea compactării
- compactarea suprafeței terenului
- verificarea profilului proiectat
- verificarea gradului de compactare şi compararea cu cel admisibil
- curățarea suprafeței de teren.

II. LUCRĂRI DE ÎNFIINŢARE PISTE PENTRU CICLIŞTI

STRAT ANTICONTAMINANT (IZOLATOR) DIN NISIP - Stratul anticontaminant (izolator) se execută din nisip. Grosimea stratului anticontaminant din nisip este de 7 cm după compactare.

Lucrările constau în:

- Nivelarea platformei;
- Aprovizionarea şi transportul la locul de aşternere a nisipului şi a apei;
- Aşternerea nisipului;
- Udarea şi compactarea;
- Corectarea suprafeței;
- Curățarea locului de muncă.

STRAT DE BAZĂ DIN BALAST STABILIZAT CU LIANŢI HIDRAULICI

- este prevăzut a se realiza din balast, sort 0-63 mm, amestecat în stații centralizate conform rețetei stabilite de un laborator autorizat, pus în operă mecanizat în grosime de 15 cm după compactare.

Lucrările constau din:

- aprovizionarea agregatelor şi cimentului
- prepararea mixturii din agregate naturale şi lianţi hidraulici sau în alternativă, livrarea de către un sub Constructor agreat.
- transportul necesar în vederea procurării şi livrării amestecului pe amplasament
- punerea în operă:

- curățarea şi udarea stratului suport
- aşternerea balastului stabilizat cu ciment la cota de nivel stabilită
- compactarea până la atingerea densității şi grosimii necesare
- eliminarea denivelărilor prin finisarea marginilor şi îndepărtarea surplusului în funcţie de toleranţele admisibile privind cota de nivel / grosimea stratului
- protecţia balastului stabilizat cu emulsie cationică cu rupere rapidă şi nisip
- curățarea terenului

- MONTARE BORDURI MICI 10x15 cm

Grosime - 10 cm
Înălțimea - 15 cm
Lungimea - 50 cm
Greutatea - 16 kg/buc



Montarea bordurilor cuprinde următoarele etape:

- Trasarea fundației - se trasează șanțul pentru fundația bordurilor după așezarea şi compactarea balastului. Pentru trasare se folosesc țăruşii de lemn (sau bare de otel) şi sfoară.

- Realizarea fundației - se realizează o săpătură de fundaţie continuă cu adâncimea de 100 - 150 mm şi se toarnă betonul de regulă până la nivel cu stratul de balast. Lățimea fundației trebuie să fie mai mare cu minim 100 mm decât lățimea bordurii pentru a se permite încastrarea ei.

- Montarea şi alinierea bordurilor - Pe fundația de beton întărit se toarnă un strat de mortar de 25 mm (1:3 ciment: nisip) pe care se așează bordurile. Bordurile sunt așezate la nivel şi aliniate cu ajutorul unui ciocan de cauciuc.

- Încastrarea bordurilor - se toarnă betonul de încastrare pe fundația de beton a bordurii. Se compactează şi netezește betonul cu mistria, asigurându-se ca cel puțin ½ din înălțimea bordurii este încastrată astfel încât aceasta să poată prelua împingerile dinspre zona carosabilă. Pentru încastrare se folosește beton clasa C8/10.

- Rosturi între borduri - Bordurile se vor monta cu rosturi de 8-10 mm umplute cu mortar (un amestec 1:4 – ciment: nisip). Rosturile trebuie completate în întregime şi bine compactate. Bordurile se pot monta şi cu rosturi neumplute (cap la cap) de 2-3 mm.

- STRAT DE LEGĂTURĂ DIN BADPC22,4, DE 6 CM GROSIME

- este prevăzut a se realiza din beton asfaltic, preparat cu pietriş concasat şi bitum, de tip BADPC22,4, executat la cald, cu aşternere manuală, în grosime de 6 cm, corespunzător cerinţelor din NORMATIV AND 605 - MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD CONDIȚII TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, PREPARAREA ŞI PUNEREA ÎN OPERĂ.

Lucrările constau din:

- aprovizionarea cu agregate, filer, bitum
- prepararea betonului asfaltic sau aducerea acestuia de la un Constructor aprobat
- transportul materialelor aprobate sau al binderului gata fabricat pe amplasament pentru a fi pus în operă.
- punerea în operă:
  - curățarea şi uscarea completă a suprafeţei existente;
  - îndepărtarea oricăror particule de material străin;
  - amorsarea stratului suport cu emulsie cationică cu rupere rapidă;

- aşternerea betonului asfaltic;
- verificarea grosimii şi gradului de compactare al stratului realizat;
- verificarea suprafeţei obţinute şi corectarea cotei de nivel, grosimea şi toleranţele admise

- curățarea terenului.

- STRAT DE UZURĂ DIN BETON ASFALTIC BAPC8 DE 4 CM GROSIME

- este prevăzut a se realiza din beton asfaltic, preparat cu pietriş concasat şi bitum, de tip BAPC8, executat la cald, cu aşternere mecanică, în grosime de 4 cm, corespunzător cerinţelor din NORMATIV AND 605 - MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD CONDIŢII TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, PREPARAREA ŞI PUNEREA ÎN OPERA.

Lucrările constau din:

- aprovizionarea cu agregate, filer, bitum, motorină;
- fabricarea betonului asfaltic sau aducerea acestuia gata pregătit de la un furnizor agrementat;
- transportul materialelor aprobate sau livrarea mixturii pe amplasament în vederea punerii în operă a acesteia.
- punerea în operă:
  - curăţarea şi uscarea completă a suprafeţei existente;
  - îndepărtarea oricăror particule străine;
  - amorsarea stratului suport cu emulsie cationică cu rupere rapidă;
  - aşternerea şi cilindrarea stratului de beton asfaltic conform cotei de nivel, a grosimii şi densităţii menţionate în specificațiile tehnice;
  - verificarea grosimii, cotei de nivel şi gradului de compactare al stratului realizat;
  - verificarea suprafeţei şi corectarea acesteia în funcţie de cerinţele privind cota de nivel, grosimea şi toleranțele;
- curățarea terenului.

III. LUCRĂRI DE ASIGURARE A SCURGERII APELOR DIN PRECIPITAŢII

- PODEŢE TUBULARE Ø400 MM /2,5 ML.

- se aplică pentru procurarea şi realizarea podeţelor tubulare cu diametrul de 400 mm, în vederea asigurării continuităţii scurgerii apelor.

Se aplică:

- Km 0+540
- Km 0+550
- Km 0+895
- Km 0+905
- Km 1+435
- Km 1+445
- Km 1+503
- Km 1+513
- Km 1+573
- Km 1+583
- Km 1+643
- Km 1+653
- Km 1+717
- Km 1+725

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, manoperei, utilajelor şi echipamentelor;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor şi execuția lucrărilor, inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;

- marcarea zonei de lucru;
- excavarea pentru fundații;
- evacuarea pământului într-un depozit propus de Constructor şi aprobat de Beneficiar;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru a folosi depozitul şi drumurile de acces şi realizarea acestora;
- turnarea betonului în fundații ;
- procurarea şi montarea tuburilor;
- executarea hidroizolatei;
- realizarea umpluturii cu material de drenare şi pământ în jurul tubului;
- realizarea timpanelor din beton monolit şi a tuturor lucrărilor pentru racordarea la drum şi la accesul la proprietăți;
- execuția îmbrăcămintei şi a tuturor lucrărilor de racordare la șanțuri sau rigole;
- nivelarea şi verificarea topografica a cotelor;
- luarea probelor şi efectuarea testelor;
- curățarea zonei de lucru.

- PUNTE PIETONALĂ DIN DALE PREFABRICATE TIP D5 MONTATE PE CULEI MONOLITE

Se aplică: km 0+612 (DN2 km 353+726dr.)

Principalele categorii de lucrări:

- SĂPĂTURA PENTRU FUNDAȚII

Lucrarea constă din:

- trasarea şi marcarea gropii de fundație;
- săpătura în groapa de fundație;
- evacuarea, transportul şi împrăştierea pământului în depozit;
- epuizmentul apei din groapa de fundație;
- procurarea, transportul şi manipularea materialelor necesare sprijinirilor;
- execuția sprijinirilor;
- recuperarea materialelor de sprijinire, transportul şi depozitarea acestora după execuția lucrărilor;
- execuția şi dezafectarea drumurilor tehnologice şi a platformelor de lucru;
- redarea terenului în circuitul agricol la terminarea lucrărilor şi ecologizarea zonei.

- ARMATURI DIN OTEL BETON

- armături PC 52 ø22 L=1,10m 32 bucăți

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea otelului beton şi a celorlalte materiale;
- fasonarea barelor şi confecționarea carcaselor;
- montarea barelor şi carcaselor ;
- îmbinările între bare sau carcase ;
- verificarea poziției barelor conform proiect;
- prelevări de probe şi verificări de laborator.

- BETON ÎN FUNDAȚII clasa C 12/15

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, etc.;
- prepararea şi transportul betonului;
- verificarea calității betonului la stație şi în șantier;
- punerea în opera a betonului;
- prelevări de probe şi determinări de laborator;

- ARMATURI DIN OTEL BETON OB37, PC 52, LA INFRASTRUCTURI

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea otelului beton şi a celorlalte materiale;
- fasonarea barelor sau confecţionarea carcaselor;
- curăţarea barelor ce vor fi montate în structura;
- montarea barelor sau carcaselor;
- execuţia îmbinărilor dintre bare, inclusiv materialele necesare;
- epuizmentul apei din fundaţie pe perioada efectuării armării;
- procurarea, transportul, montarea şi demontarea podinilor de acces pentru evitarea deformării barelor;
- procurarea şi montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilităţii şi indeformabilităţii armaturilor montate în structura;
- verificarea poziţiei barelor conform proiect;
- prelevări de probe şi determinări de laborator.

- COFRAJE PLANE LA INFRASTRUCTURI

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor şi susţinerilor;
- confecţionarea, montarea şi demontarea cofrajelor şi susţinerilor;
- procurarea şi montarea materialelor de etanşare a cofrajelor;
- epuizarea apei în timpul realizării şi utilizării cofrajelor;
- verificarea dimensiunilor şi cotelor de nivel ale elementelor cofrate şi efectuarea eventualelor corecturi;
- curăţarea şi depozitarea în şantier a materialelor recuperate.

- BETON LA INFRASTRUCTURA C25/30

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, etc.;
- prepararea şi transportul betonului;
- verificarea calitativi betonului la staţie şi în şantier;
- epuizarea apei imediat înaintea turnării betonului;
- punerea în opera a betonului;
- prelevări de probe şi determinări de laborator;
- protecţia betonului pe perioada întăririi.

- HIDROIZOLAŢIE PE SUPRAFEŢELE DE BETON în CONTACT CU PĂMÂNTUL

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor necesare;
- curăţarea suprafeţei;
- executarea a doua straturi de soluţie bituminoasa;
- protecţia suprafeţei stratului bituminos pe parcursul executării umpluturii, daca se cere.

- DREN DIN PIATRA BRUTA

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea pietrei brute;
- executarea zidăriei drenului.

- UMPLUTURI LA FUNDAŢII

Lucrarea constă din:

- săpătura în groapa de împrumut sau în depozitul intermediar;
- transportul şi împrăştierea pământului;
- asigurarea umidităţii optime de compactare şi compactarea pământului;
- finisarea şi verificarea suprafeţelor;
- prelevări de probe şi verificări de laborator;

- redarea terenului din groapa de împrumut în circuitul agricol la terminarea lucrărilor.

- DALE PREFABRICATE D5 DIN BETON ARMAT ŞI PRECOMPRIMAT

- grinzi curente D5 – 2 bucăţi;

- grinzi marginale D5" – 2 bucăţi.

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul, manipularea şi aşezarea pe platforma a grinzilor prefabricate precomprimate;
- riparea şi lansarea grinzilor;
- montarea grinzilor;
- aşezarea pe reazeme şi asigurarea stabilităţii grinzilor;
- execuţia şi dezafectarea platformelor şi a drumurilor tehnologice (cota parte);
- redarea în circuitul agricol a terenurilor la terminarea lucrărilor.

- BETON DE PANTĂ LA SUPRASTRUCTURĂ C12/15

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor : agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, etc.;
- prepararea şi transportul betonului;
- verificarea calităţii betonului la staţie şi în şantier;
- punerea în opera a betonului;
- protecţia betonului pe timpul întăririi;
- prelevări de probe şi determinări de laborator;

- HIDROIZOLAŢIE

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor necesare hidroizolaţiei şi protecţiei acesteia;
- pregătirea stratului suport;
- execuţia hidroizolaţiei conform instrucţiunilor specifice de punere în opera;
- executarea protecţiei hidroizolaţiei;
- închiderea marginilor hidroizolaţiei cu chituri de etanşare.

- PARAPET METALIC PIETONAL

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea elementelor de parapet şi a celorlalte materiale;
- curăţarea parapetului;
- montarea parapetului;
- aplicarea prin vopsire a unui strat de protecţie (grund);
- vopsirea cu doua straturi de vopsea a parapetului;
- prelevări de probe şi determinări de laborator;
- verificarea execuţiei conform proiect.

- UMPLUTURI DE PĂMÂNT în ZONA DE RACORDARE (SFERTURI DE CON, în SPATELE ARIPILOR, INTRE ZIDURILE ÎNTOARSE, etc.)

Lucrarea constă din:

- săpătura în groapa de împrumut sau în depozitul intermediar;
- transportul şi împrăştierea pământului;
- asigurarea umidităţii optime de compactare şi compactarea pământului;
- finisarea şi verificarea suprafeţelor;
- prelevări de probe şi verificări de laborator;
- redarea terenului din groapa de împrumut în circuitul agricol la terminarea lucrărilor.

- PEREU LA SFERTURILE DE CON DIN BETON C16/20

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor (agregate, ciment, apa, dale prefabricate etc.);
- procurarea, transportul şi punerea în opera a betonului;
- execuția stratului de nisip pilonat;
- executarea fundației de beton;
- montarea elementelor prefabricate sau a pietrei brute;
- prepararea, transportul şi manipularea mortarului de rostuire;
- rostuirea pereului;
- finisarea şi verificarea suprafețelor.

- *AMENAJARE ALBIE*

Lucrarea constă din:

- defrișarea, curățarea de vegetație;
- săparea în albia râului;
- încărcarea, transportul şi împrăștierea materialului în depozit;
- redarea terenului (din depozit) în circuitul agricol la terminarea lucrărilor.

- *PEREU DIN BETON C30/37*

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul şi manipularea materialelor (agregate, ciment, apa, dale prefabricate etc.);
- procurarea, transportul şi punerea în opera a betonului;
- execuția stratului de nisip pilonat;
- executarea fundației de beton;
- montarea elementelor prefabricate sau a pietrei brute;
- prepararea, transportul şi manipularea mortarului de rostuire;
- rostuirea pereului;
- finisarea şi verificarea suprafețelor.

- *PARAPET METALIC PIETONAL*

Se aplică pe puntea pietonală şi rampele de acces ale acesteia: km 0+600 – 0+625, pe ambele părți ale pistei. Parapetul se montează pe fundație continuă din beton de ciment C 25/30 cu secțiunea de 25x100 cm, 20 cm față văzută (soclu), 80 cm fundație directă continuă.

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul si manipularea elementelor de parapet si a celorlalte materiale;
- curățarea parapetului;
- montarea parapetului;
- aplicarea prin vopsire a unui strat de protecție (grund);
- vopsirea cu doua straturi de vopsea a parapetului;
- prelevări de probe si determinări de laborator;
- verificarea execuției conform proiect.

- *FUNDAȚIE CONTINUĂ PENTRU PARAPET METALIC PIETONAL*

Se realizează din beton de ciment C 25/30 cu secțiunea de 25x100 cm, şi armat cu plasă sudată cu diametru: 6 mm şi ochiuri: 10x10 cm, montată pe ambele părți laterale ale pistei.

Se aplică: pe rampele de acces punte km 0+600 – 0+625;

Lucrarea constă din:

Lucrările constau din:

- trasarea zidului de gardă;
- curățare amplasament;
- îndepărtare pământ vegetal;
- executarea excavație;
- aprovizionarea materialelor necesare;

- armarea cu plasă sudată;
- betonarea fundației;
- cofraj pentru elevație;
- betonarea elevației.

Tratare rosturi:

- rost de contracție la fiecare șase metri, pentru a evita apariția unor fisuri datorate contracțiilor, s-a prevăzut execuția unui rost de contracție. Acesta se realizează prin așezarea unei fazii de carton asfaltat pe întreaga suprafață verticală a rostului dintre două elemente alăturate (fundații sau elevații). se va da o deosebită atenție suprapunerii în plan vertical a rosturilor de contracție.
- *ADUCEREA LA COTĂ A CĂMINELOR EXISTENTE ÎN CAROSABIL (cămine de vizitare, guri de scurgere, cămine apometre).*

Lucrările constau din:

- procurarea şi transportul materialelor necesare aducerii la cotă a căminelor (cofraje, beton, armături)
- săpătură pentru degajarea căminului
- demontarea îngrijită a ramei de fontă şi a capacului în vederea refolosirii (*)
- demolarea pereților căminului pe o înălțime de 30 - 50 cm
- cofrarea, montarea armăturii şi turnarea betonului conform cotelor proiect
- montarea ramei de fontă şi a capacului la cotele proiect cu respectarea pantelor transversale şi longitudinale ale părţii carosabile

Toate operațiunile se vor executa în conformitate cu cerinţele Beneficiarului.

IV. SIGURANŢA CIRCULATIEI

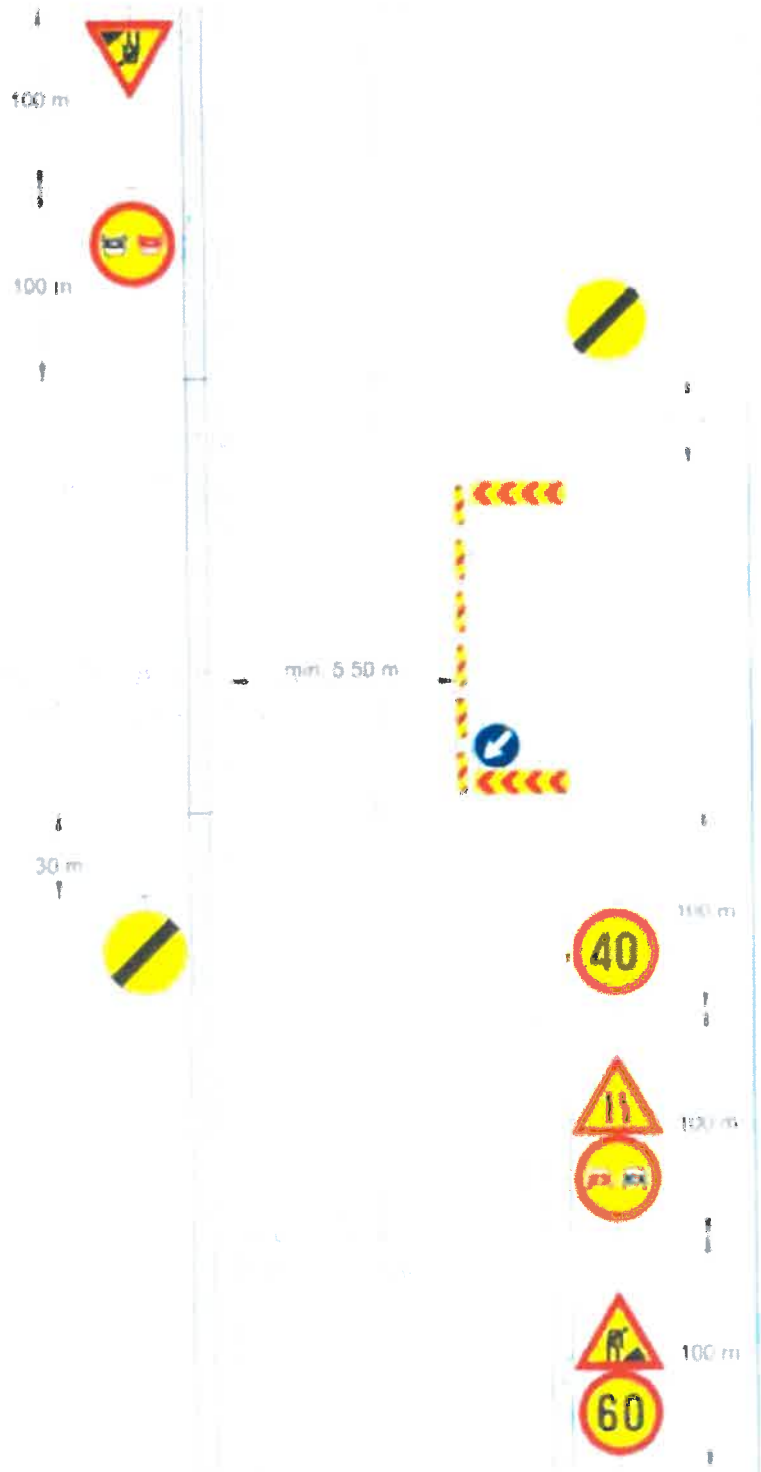
- *SEMNALIZAREA RUTIERĂ A PUNCTELOR DE LUCRU PENTRU ASIGURAREA CONTINUITĂŢII CIRCULAŢIEI ŞI EVITAREA ACCIDENTELOR DE CIRCULAŢIE ŞI DE MUNCĂ PE TIMPUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR*

Lucrările constau din:

- adoptarea tuturor măsurilor de securitate a traficului şi dirijare a circulaţiei pe timpul zilei / pe timpul nopții, în orice condiţii atmosferice, astfel încât traficul să se desfăşoare în condiţii de siguranţă pe amplasament în timpul activităţilor de luare în posesie a amplasamentului de către Constructor;
- realizarea semnalizării rutiere, a marcajelor, semnalizării luminoase, utilizării de conuri şi bariere, ca măsuri de protecţie împotriva eventualelor accidente;
- asigurarea unor mijloace de tractare disponibile şi facile unor relaţii de colaborare cu organele locale de poliție şi cu alte autorități implicate;
- luarea tuturor măsurilor de instituire a restricțiilor de circulaţie în vederea executării lucrărilor pe platforma drumului vicinal, în conformitate cu instrucțiunile tehnice în vigoare;

În vederea executării lucrărilor, constructorul trebuie să fie dotat cu un minim de indicatoare rutiere ce pot fi folosite la devierea circulaţiei sau marcarea punctului de lucru, după cum urmează:

B.1. LUCRĂRI LA CARE CIRCULAŢIA SE DESFĂŞOARĂ SIMULTAN ÎN AMBELE SENSURI



OBSERVAŢII

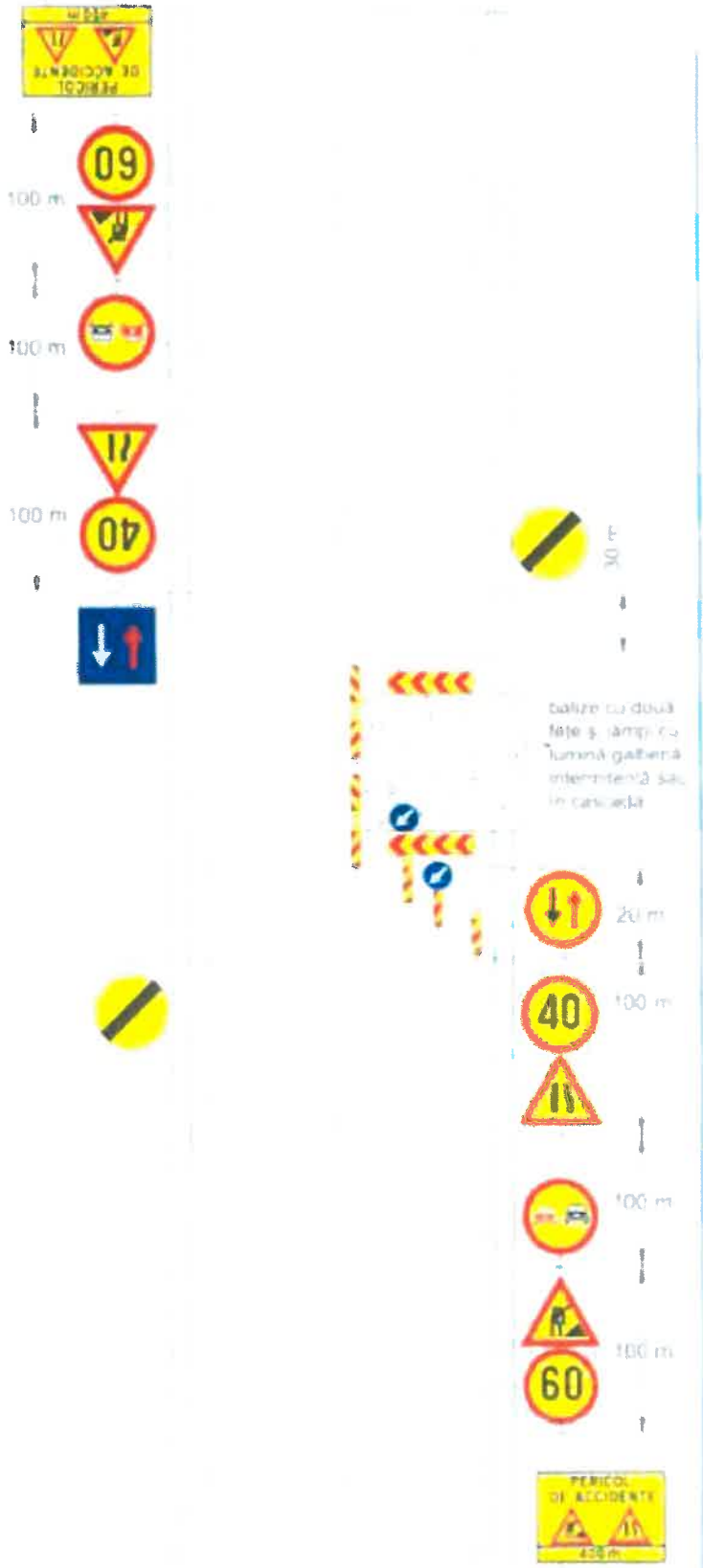
...sau traficul mediu zilnic anual depăşeşte 5000 vehicule etalon ...balizele vor fi ...prevăzute cu lămpi cu lumină ...albină intermitentă

...distanţa între balizele care ...semnalizează lucrarea va fi de ... m

...în cazul în care indicatoarele nu ...pot fi plasate dalonţă amplasări în ...vecinătatea unei curbe sau după un ...profil de rampă, acestea se repetă ...şi pe partea stângă a drumului

...pe drumurile rurale viteza se ...reduce progresiv cu 50 şi 30 km/h ...iar distanţele între indicatoare se ...reduc de la 100 m la 50 m

B.2. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ PRIN INDICATOARE LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



OBSERVAŢII

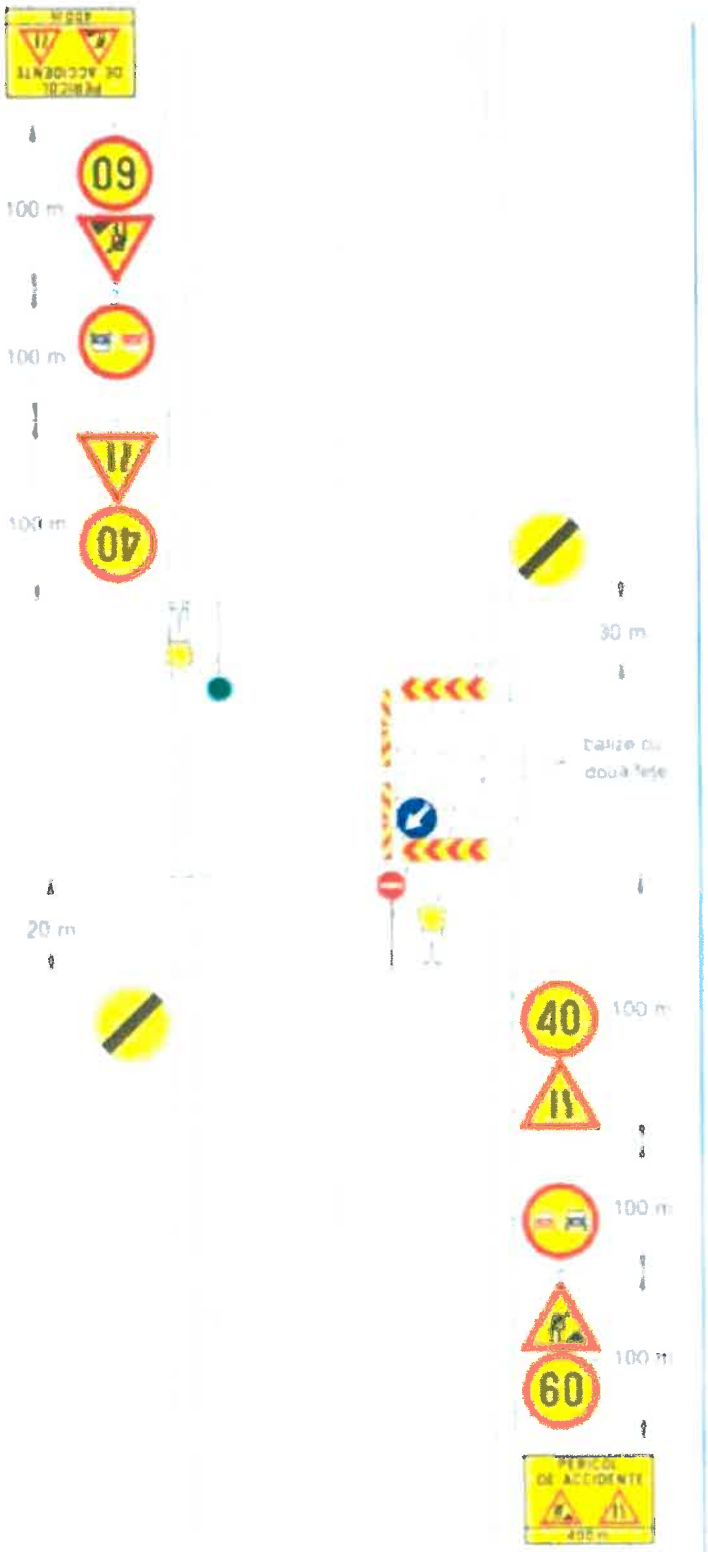
limitele maxime pentru lungimea lucrării în funcţie de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr. 1 partea a II-a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR"

distanţa între bariere care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m

în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un val de rambleu, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului

în localităţi rurale viteza se reduce progresiv la 50 şi 30 km/h iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m

B.3. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ CU PILOŢI LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



OBSERVAŢII

se aplică numai în cazurile în care restricţiile nu se menţin pe tronsonul liber

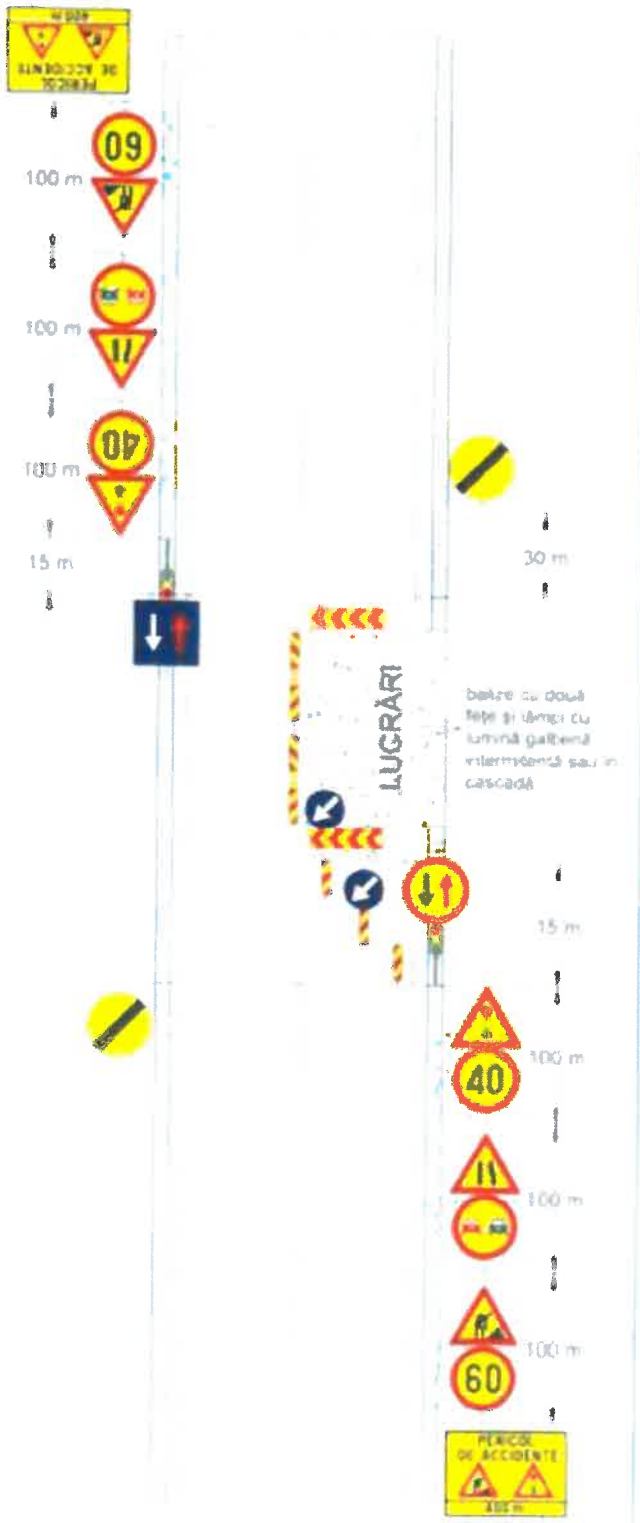
limitele maxime pentru lungimea lucrări în funcţie de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr. 1 partea a II a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR"

distanţa între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m

în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului

în localităţi (unde viteza se reduce progresiv la 50 şi 30 km/h) şi distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m

B.4. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ CU SEMAFOARE LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



OBSERVAŢII

Limitele maxime pentru lungimea lucrări în funcţie de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr. 1 partea a II a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR"

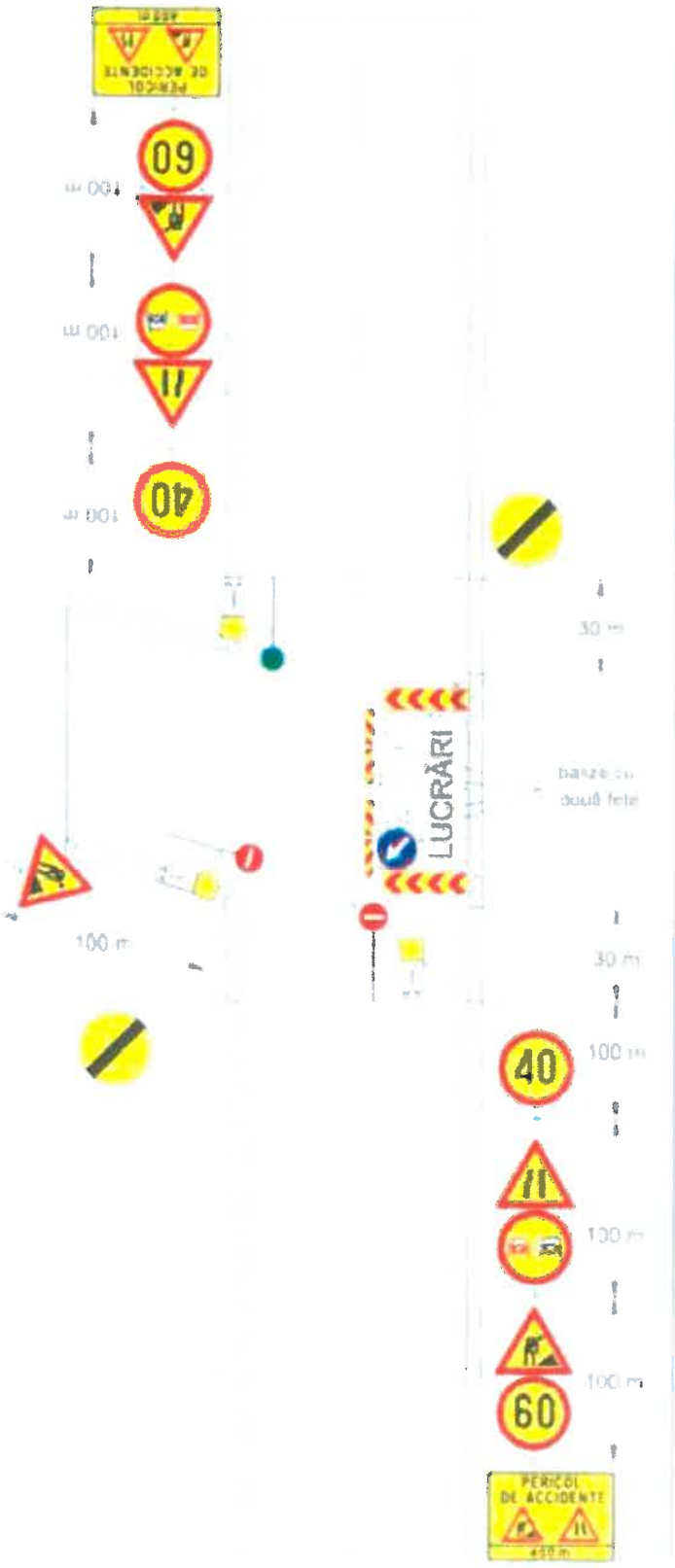
distanţa între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m

în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă şi pe partea stângă a drumului

în localităţi rurale viteza se reduce progresiv la 50 şi 30 km/h iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m

în situaţia detectării semaforului defazarea traficului se realizează cu pistă de circulaţie

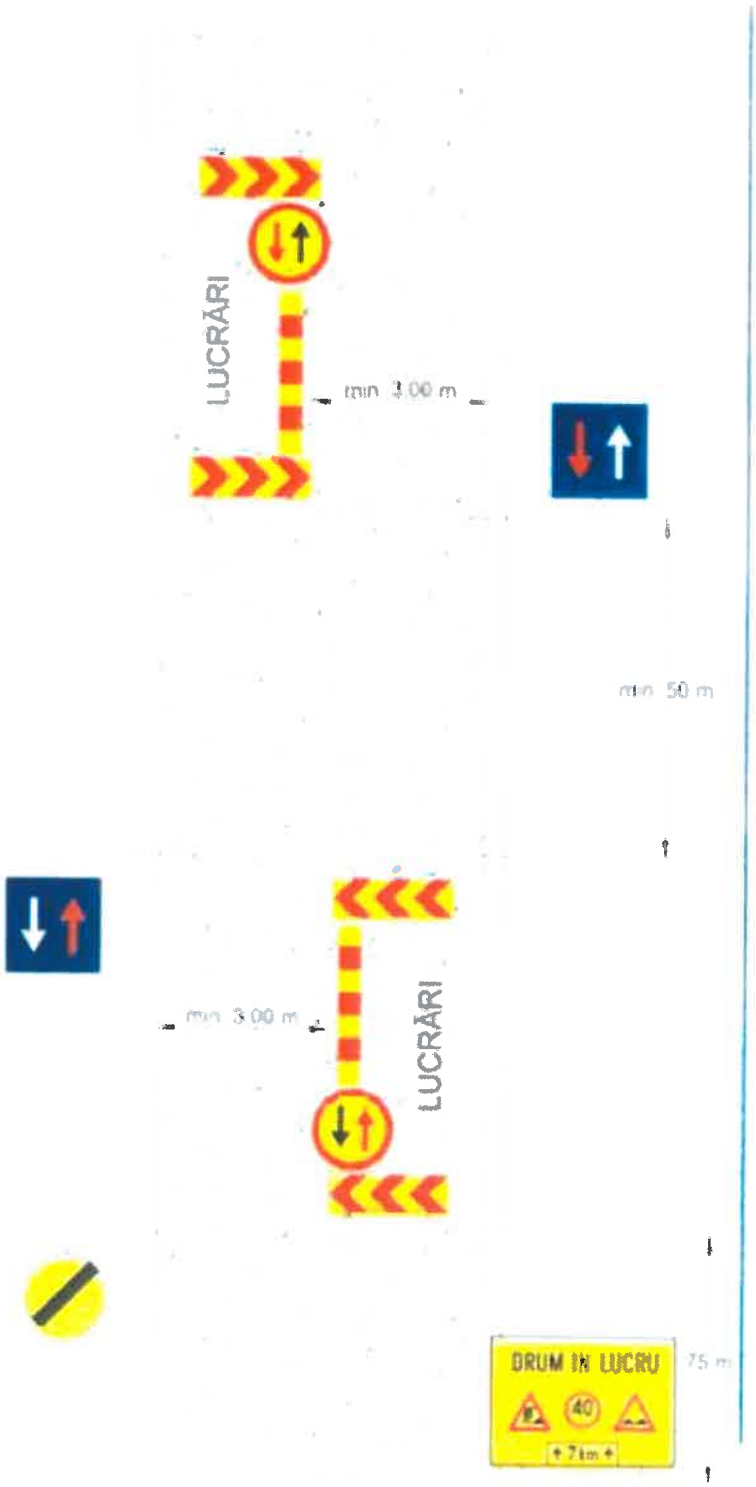
B.6. CIRCULAŢIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ CU PILOŢI ÎN ZONA UNEI INTERSECŢII



OBSERVAŢII

- se aplică numai în cazurile în care restricţiile nu se mențin pe timpul nopții
- în situaţia în care restricţiile se mențin pe timpul nopții deplasarea circulaţiei se realizează cu semafoare
- distanţa între balizele care delimitează sectorul va fi de max. 5 m
- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă și de partea stângă a drumului
- în localităţi rurale viteza se reduce progresiv la 50 și 30 km/h iar distanţele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m

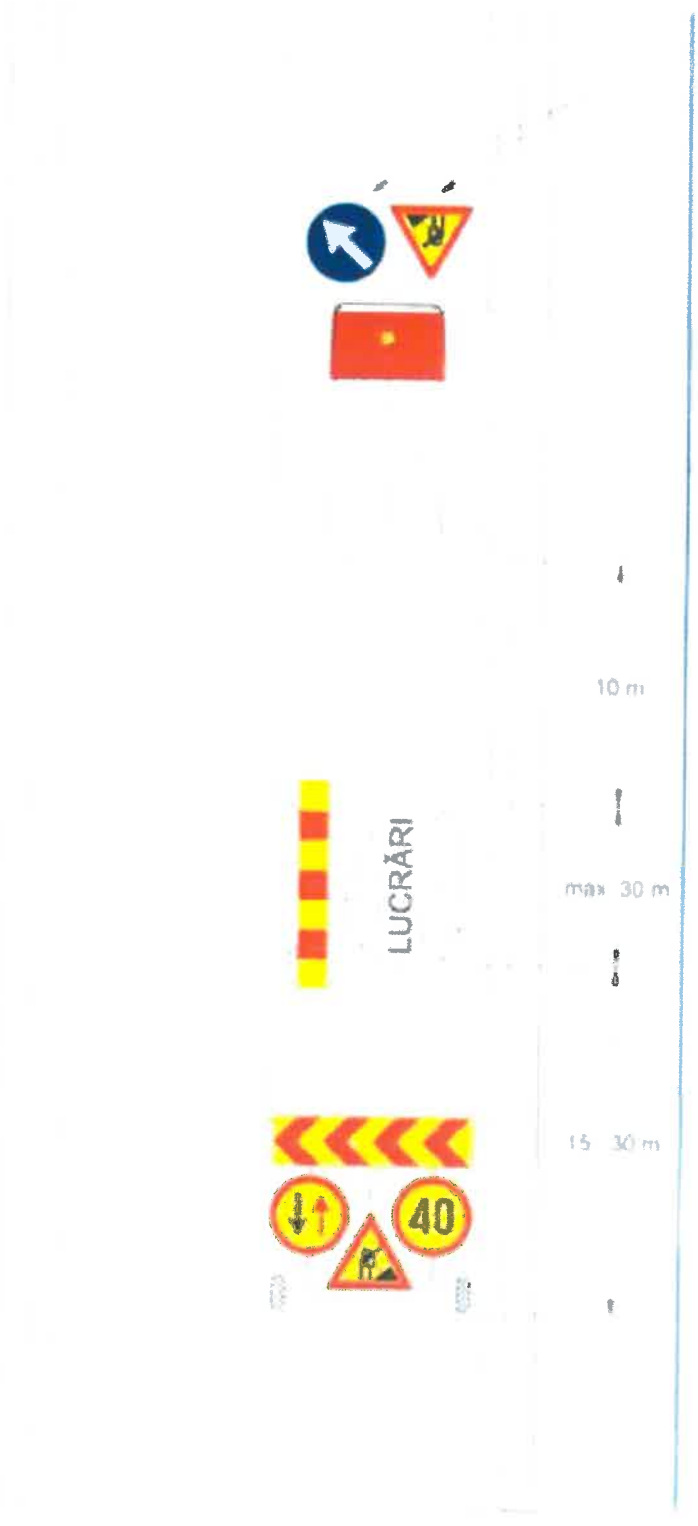
B.7. SEMNALIZARE SIMPLIFICATĂ PENTRU O SUCCESIUNE DE PUNCTE DE LUCRU PE DRUMURI PIETRUITE SAU DE PĂMÂNT



B.9. SEMNALIZAREA PUNCTELOR DE LUCRU A CĂROR POZIŢIE SE MODIFICĂ ÎN CURSUL ZILEI



B.10. SEMNALIZAREA PUNCTELOR DE LUCRU A CĂROR POZIŢIE SE MODIFICĂ ÎN CURSUL ZILEI



OBSERVAŢII

indicatoare instalate pe partea din faţă a autovehiculului

În cazul unui utilaj care se deplasează în timpul lucrului fără instituirea unor restricţii, în urma acestuia pe parte din spate a utilajului se instalează aceleaşi indicatoare ca şi pe partea din faţă

VI.1. MARCAJE RUTIERE TRANSVERSALE



- treceri de pietoni;

Se aplică la intersecțiile pistei pentru ciclişti cu străzile laterale:

- Km 0+545
- Km 0+900
- Km 1+440
- Km 1+508
- Km 1+578
- Km 1+648
- Km 1+720

Lucrările constau în:

- procurarea, livrarea şi aplicarea de vopsele şi microbile atât în cazul marcajelor permanente cat şi al celor provizorii.

VI.2. INDICATOARE RUTIERE DE INFORMARE

- fig. G2 Trecere pentru pietoni

- fig. D8 Pistă pentru bicicliști și mopede;

Se aplică:

- Km 0+540
- Km 0+550
- Km 0+895
- Km 0+905
- Km 1+435
- Km 1+445
- Km 1+503
- Km 1+513
- Km 1+573
- Km 1+583
- Km 1+643
- Km 1+653
- Km 1+717
- Km 1+725

Lucrările constau din :

Asigurarea panourilor pentru semnalizarea rutieră

- procurarea, livrarea şi montarea stâlpilor, a panourilor reflectorizante, inclusiv a dispozitivelor de fixare necesare pentru refacerea panourilor existente care au fost deteriorate în timpul execuției lucrărilor
- montarea de panouri de semnalizare suplimentare în vederea adaptării sistemului de semnalizare existent la noile condiții generate de execuția lucrărilor.

Prețul aferent indicatoarelor rutiere va acoperi toate operațiunile de fabricație, transport şi manipulare a materialelor aferente, precum şi de montare a panourilor de semnalizare pe perioada aplicării marcajelor.

V. AMENAJARE TEREN NATURAL

Suprafețele orizontale din imediata vecinătate a pistelor pentru ciclişti se amenajează, pe lățimea variabilă de 0,5 - 1 m, cu un strat de pământ vegetal. Grosimea acestuia va fi în conformitate cu desenele.

Lucrările constau din:

- excavarea, încărcarea şi transportul pământului vegetal din zona de extracție la punctul de lucru;
- transportul pământului vegetal la zona de lucru;

- aşternerea, mărunţirea şi o bătătorire uşoară;
- plantarea gazonului şi udarea succesiva pana la începerea gazonului sa vegeteze,

Toate lucrările vor fi în conformitate cu cerinţele Beneficiarului.

Specificaţiile pentru pământul vegetal şi tehnologia de aşternere şi compactare sunt descrise în Caietele de Sarcini – Terasamente.

La toate lucrările ce urmează a se executa se vor respecta normativele şi prescripţiile tehnice în vigoare privitoare la calitatea materialelor şi controlul execuţiei lucrărilor (agremente tehnice şi certificate de conformitate, conform HG 766/97 şi legea 10/1995), precum şi legislaţia privind protecţia şi tehnica securităţii muncii la execuţia drumurilor.

HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

II. 5.4. ELEMENTE GEOMETRICE PROIECTATE PENTRU TRASAREA LUCRĂRILOR.

ELEMENTE GEOMETRICE PROIECTATE. AXA ÎN PLAN. COORDONATE AX PROIECTAT

NR.	POZIŢIA KM	X (EST)	Y (NORD)	Z (COTA)
1	0+000.000	632917.519	620221.537	238.300
2	0+025.000	632895.124	620232.647	238.434
3	0+050.000	632872.728	620243.758	238.568
4	0+075.000	632849.640	620253.290	238.703
5	0+100.000	632827.577	620264.982	238.833
6	0+125.000	632805.050	620275.824	238.927
7	0+150.000	632783.248	620287.469	238.981
8	0+175.000	632760.280	620297.497	238.993
9	0+200.000	632737.935	620308.709	238.967
10	0+225.000	632715.590	620319.920	238.936
11	0+250.000	632715.590	620319.920	238.936
12	0+275.000	632670.737	620342.352	238.872
13	0+300.000	632648.226	620353.226	238.843
14	0+325.000	632626.317	620363.921	238.834
15	0+350.000	632607.335	620376.810	238.849
16	0+375.000	632588.224	620393.120	238.889
17	0+400.000	632569.013	620409.118	238.950
18	0+425.000	632548.969	620424.986	239.016
19	0+450.000	632529.952	620439.592	239.081
20	0+475.000	632510.914	620456.402	239.147
21	0+500.000	632491.387	620471.797	239.212
22	0+525.000	632471.849	620488.372	239.294
23	0+550.000	632452.205	620503.443	239.402
24	0+575.000	632432.633	620518.997	239.538
25	0+600.000	632413.061	620534.551	239.701
26	0+625.000	632393.947	620549.784	239.879
27	0+650.000	632375.273	620566.405	240.057
28	0+675.000	632356.199	620583.241	240.236
29	0+700.000	632336.807	620599.019	240.414
30	0+725.000	632317.875	620615.297	240.592
31	0+750.000	632298.360	620631.031	240.771
32	0+775.000	632279.491	620646.319	240.949
33	0+800.000	632259.686	620662.749	241.127
34	0+825.000	632240.635	620678.607	241.306
35	0+850.000	632220.607	620694.511	241.469
36	0+875.000	632202.265	620710.634	241.605
37	0+900.000	632182.235	620726.650	241.716
38	0+925.000	632163.929	620741.756	241.800
39	0+950.000	632145.060	620758.824	241.868
40	0+975.000	632125.249	620774.760	241.937
41	1+000.000	632106.040	620790.208	242.006
42	1+025.000	632084.596	620806.310	242.096
43	1+050.000	632065.646	620819.755	242.254
44	1+075.000	632049.016	620835.241	242.482
45	1+100.000	632028.608	620855.204	242.780
46	1+125.000	632010.893	620869.466	243.129
47	1+150.000	631991.082	620886.379	243.481
48	1+175.000	631971.955	620901.613	243.833
49	1+200.000	631952.633	620917.543	244.185
50	1+225.000	631933.302	620933.394	244.497

51	1+250.000	631914.074	620949.489	244.738
52	1+275.000	631894.688	620965.137	244.909
53	1+300.000	631875.550	620981.099	245.009
54	1+325.000	631856.081	620996.961	245.070
55	1+350.000	631836.708	621012.761	245.131
56	1+375.000	631817.519	621028.654	245.195
57	1+400.000	631798.279	621044.617	245.269
58	1+425.000	631779.039	621060.580	245.357
59	1+450.000	631760.622	621076.797	245.457
60	1+475.000	631741.479	621092.797	245.569
61	1+500.000	631721.935	621108.249	245.694
62	1+525.000	631703.343	621124.946	245.832
63	1+550.000	631684.161	621140.979	245.981
64	1+575.000	631664.944	621155.254	246.132
65	1+600.000	631644.464	621171.951	246.283
66	1+625.000	631627.046	621187.901	246.418
67	1+650.000	631607.350	621204.280	246.527
68	1+675.000	631586.887	621220.917	246.610
69	1+700.000	631568.889	621235.991	246.667
70	1+725.000	631549.582	621251.788	246.709
71	1+750.000	631530.418	621267.872	246.750
72	1+775.000	631510.564	621282.963	246.792
73	1+800.000	631491.941	621299.619	246.833
74	1+825.000	631472.599	621315.459	246.875
75	1+850.000	631453.484	621331.262	246.917
76	1+875.000	631433.260	621347.982	246.959
77	1+900.000	631415.195	621362.965	247.033
78	1+925.000	631395.551	621379.001	247.159
79	1+950.000	631376.327	621394.599	247.337
80	1+975.000	631357.297	621410.813	247.568
81	2+000.000	631337.865	621426.697	247.821
82	2+025.000	631318.609	621442.721	248.074
83	2+050.000	631299.397	621458.670	248.326
84	2+075.000	631280.134	621474.676	248.579
85	2+100.000	631260.927	621490.563	248.832
86	2+125.000	631241.543	621506.572	249.085
87	2+150.000	631222.663	621522.569	249.338
88	2+175.000	631203.223	621538.712	249.591
89	2+200.000	631183.776	621554.452	249.844
90	2+225.000	631164.317	621570.152	250.095
91	2+250.000	631144.981	621585.870	250.309
92	2+275.000	631125.943	621601.706	250.474
93	2+300.000	631106.889	621618.016	250.591
94	2+325.000	631087.253	621634.218	250.659
95	2+350.000	631067.442	621649.465	250.701
96	2+400.000	631029.011	621680.917	250.711
97	2+425.000	631009.704	621696.822	250.678
98	2+435.000	630990.394	621712.701	250.661

PROIECTAT,
ing. Constantin Haliga

SOCIETATEA COMERCIALĂ 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2006 IAŞI - ROMÂNIA

II.6. PROGRAM DE URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP

Urmărirea comportării în timp a construcţiilor se desfăşoară pe toată perioada de viaţă a construcţiei începând cu execuţia ei şi este o activitate sistematică de culegere şi valorificare (prin următoarele modalităţi: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informaţiilor rezultate din observare şi măsurători asupra unor fenomene şi mărimi ce caracterizează proprietăţile construcţiilor în procesul de interacţiune cu mediul ambiant şi tehnologic.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcţiilor este de a obţine informaţii în vederea asigurării aptitudinii construcţiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condiţiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor şi avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieţi şi de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât şi obţinerea de informaţii necesare perfecţionării activităţii în construcţii.

Efectuarea acţiunilor de urmărire a comportării în timp a construcţiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menţinerea cerinţelor de rezistenţă, stabilitate şi durabilitate ale construcţiilor cât şi ale celorlalte cerinţe esenţiale.

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum şi metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant sau expert, în funcţie de categoria de importanţă a construcţiilor şi se consemnează în Jurnalul Evenimentelor care va fi păstrat în Cartea Tehnică a construcţiei.

Pentru lucrările de drum se vor urmări în mod special, prin inspecţii vizuale bianuale, de preferinţă primăvara şi toamna următoarele aspecte:

- planeitatea părţii carosabile
- Starea elementelor de scurgere a apelor pluviale. Acestea vor trebui curăţate periodic pentru a asigura permanenta funcţionare a acestora.
- Orice intervenţie privind subtraversări de cabluri, instalaţii apă, etc. se vor face numai cu acordul Beneficiarului soluţiile de remediere se vor face pe baza unui proiect avizat. Responsabilii cu efectuarea inspecţiilor din partea Beneficiarului vor consemna constatările şi concluziile în registrul de revizii tehnice.
- Se va convoca comisie, în mod excepţional, în cazul unor evenimente deosebite cum ar fi :
- cutremure cu grad de seismicitate mare;
- apariţia unor deformaţii vizibile care ar putea periclita siguranţa circulaţiei;
- inundaţii sau fenomene meteorologice cu caracter excepţional ;
- Se vor executa lucrări de întreţinere periodică, post execuţie, ce constau în:
- Tratarea fisurilor crăpăturilor la partea carosabilă;
- Reparaţii la partea carosabilă;
- Decolmatarea elementelor de scurgere a apelor;
- Curăţarea părţii carosabile de nămol praf etc.

II.7. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

GENERALITĂŢI. Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare faţă de situaţia existentă asupra solului, microclimatului, apelor de suprafaţă, vegetaţiei, faunei, peisajului sau din punct de vedere artistic, deci nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

SURSE DE POLUANŢI ŞI PROTECŢIA FACTORILOR DE MEDIU. Lucrările proiectate nu reprezintă şi nu produc surse de: poluare a apelor, poluare a aerului, zgomot şi vibraţii, radiaţii, poluare a solului şi subsolului, poluare a ecosistemelor terestre şi acvatice, poluarea aşezărilor umane şi a altor obiective de interes public, deşeuri de orice natură, substanţe toxice periculoase.

LUCRĂRI DE RECONSTRUCŢIE ECOLOGICĂ. După executarea lucrărilor proiectate vor apare influenţe favorabile asupra factorilor de mediu cât şi din punct de vedere economico-social, în strânsă legătură cu efectele pozitive ce rezultă din îmbunătăţirea condiţiilor de trafic ce apar în urma

realizării lucrărilor.

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare faţă de situaţia existentă asupra solului, microclimatului, apelor de suprafaţă, vegetaţiei, faunei, peisajului sau din punct de vedere artistic. Nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Prin executarea lucrărilor proiectate vor apare unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cât şi din punct de vedere economic şi social.

PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI. Pentru protecţia mediului înconjurător se vor respecta prevederile actelor normative cu privire la organizarea de şantier, depozitarea combustibililor, materialelor de construcţii în locuri amenajate special. Excedentul de pământ se va depozita în spaţiile puse la dispoziţie de către administraţia publică locală. La execuţia lucrărilor se va folosi numai utilaje şi mijloace de transport ce corespund din punct de vedere tehnic, în vederea evitării poluării mediului cu noxe din combustie sau materiale de construcţie în vrac. Se interzice deversarea pe sol sau în reţeaua hidrografică de produse petroliere, uleiuri uzate.

Deşeurile rezultate în perioada execuţiei obiectivului vor fi gestionate cu respectarea prevederilor Ordonanţei nr. 78/2000, respectiv Legii 426/2001.

La finalizarea lucrărilor, suprafeţele de teren ce se ocupa temporar, se vor reda folosinţei anterioare, la starea iniţială.

II.8. ORGANIZARE DE ŞANTIER

Pentru organizarea de şantier se va stabili un amplasament de comun acord cu Beneficiarul. Proiectarea şi realizarea organizării de şantier cade în sarcina Constructorului. Organizarea de şantier (grupul social + baza de producţie) se va amplasa într-o zonă de comun acord cu beneficiarul, fiind asigurate căile de acces, sursele de apă, energie electrică, etc., pentru necesităţile şantierului.

Lucrările de organizare de şantier necesare executării lucrărilor vor cuprinde: construcţii şi instalaţii ale antreprenorului care să permită satisfacerea obligaţiilor şi relaţiilor cu beneficiarul, precum şi cele privind controlul execuţiei.

Constructorul va răspunde de protecţia tuturor bunurilor mobile şi imobile aflate în zonă de lucru împotriva fumului, efectului, substanţelor chimice, materialelor bituminoase, a combustibililor şi lubrifianţilor.

Constructorul va trebui să respecte, la toate instalaţiile şi utilajele folosite, limitele noxelor prevăzute în normativele în vigoare la data execuţiei. Nivelul de zgomot pentru utilaje nu trebuie să depăşească 55 dB. Este interzis să se producă daune la, conductele de apă subterane, cabluri electrice sau de telecomunicaţie; alte instalaţii existente.

În cazul producerii unor daune, la diverse instalaţii sau bunuri, constructorul trebuie să anunţe beneficiarii acestor instalaţii şi va lua măsuri pentru repararea de urgenţă pe cheltuiala sa a daunelor produse.

Semnalizarea şantierului se va realiza, conform normelor în vigoare ţinând cont de condiţiile în care se realizează lucrările.

Execuţia lucrărilor se va face cu respectarea exigentelor de calitate prevăzute în caietele de sarcini şi în standardele şi normativele în vigoare în România.

Lucrările de construcţie se fac pe acelaşi amplasament, nu necesită ocupări permanente ale terenului, doar ocupări provizorii pentru organizarea de şantier.

CURĂŢENIA ÎN ŞANTIER. În vederea asigurării unui flux normal al lucrărilor, Constructorul al lucrărilor va asigura ordinea şi curăţenia atât în incinta organizării de şantier cât şi în zona lucrărilor. Se vor respecta toate condiţiile din avize.

Pentru a se asigura curăţenia în şantier constructorul este obligat să procedeze la aşezarea şi depozitarea materialelor în conformitate cu prevederile din normele de specialitate şi legislaţia în vigoare, astfel încât să se poată asigura spaţiile necesare execuţiei operaţiunilor ce implică realizarea şi menţinerea curăţeniei în şantier.

Pentru depozitarea deşeurilor şi gunoiului, se impune a se amenaja un grup de containere din metal, astfel încât să se poată face şi o selecţie a deşeurilor în funcţie de natura şi proveniența lor.

Pentru întreţinerea curăţeniei în şantier se impune ca executantul să angajeze şi personal care să răspundă de acest lucru. Asigurarea curățeniei în şantier se va realiza prin execuţia următoarelor operaţiuni:

- reaşezare în depozite şi ţarcuri, la sfârşitul timpului de lucru, a materialelor rămase în urma execuţiei unei categorii de lucrări;
- strângerea deşeurilor, pe categorii de materiale, şi transportul acestora la containere;
- greblarea şi măturarea zonelor de lucru din şantier, cu transportarea gunoiului la container;
- măturarea aleilor de acces cu transportarea gunoiului la container;
- stropirea aleilor şi drumurilor de şantier, ori de câte ori este nevoie, pentru a se împiedica ridicarea prafului în incinta şantierului;
- ridicarea gunoiului şi a deşeuri lor din containere ori de câte ori este nevoie, astfel eliminându-se împrăştierea mirosurilor sau prafului din containere, în zona şantierului.

Constructorul are obligaţia de a încheia contract cu administraţia locală, contract în care să se stipuleze ca are voie să depoziteze gunoiul la vărsătoarea localităţii, sau care sa stipuleze că serviciul de ridicare a gunoiului este asigurat de firma care prestează aceasta activitate pentru localitatea unde se află şantierul.

Tot pentru menţinerea curăţeniei în şantier se impune a se realiza:

- zugrăvirea şi vopsirea periodică a construcţiilor;
- balastarea sau betonarea aleilor şi drumurilor din şantier;
- plantarea de gard viu pe marginea aleilor şi drumurilor din şantier;
- plantarea de pomi şi arbuşti;
- semănarea de gazon pentru evitarea eroziunii solului.

La terminarea execuţiei lucrărilor se va proceda la demontarea şi demolarea tuturor clădirilor şi împrejmuirilor de la organizarea de şantier şi de la punctele de lucru şi se va proceda la execuţia de lucrări necesare refacerii terenurilor pentru a fi date în folosinţă.

SERVICII SANITARE. Pentru asigurarea serviciilor sanitare se impune ca Constructorul să aibă organizat, în cadrul societăţii, cabinet de medicina muncii, cabinet care să fie dotat cu aparatura necesară şi în plus să fie deservit de personal de specialitate şi autorizat în prestarea activităţii de medicina muncii.

În cazul când Constructorul nu dispune de acest cabinet de medicina muncii, este obligat sa facă dovada că a contractat serviciile de medicina muncii cu o unitate autorizată în prestarea acestor servicii. În plus fiecare angajat este obligat să fie înscris la un medic de familie. Se vor respecta condiţiile din avize.

II.9. SIGURANŢA CIRCULAŢIEI ŞI MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

Conducătorii unităţilor de execuţie precum şi reprezentanţii beneficiarului care urmăresc realizarea lucrării au obligaţia să aplice toate prevederile legale privind protecţia muncii (Legea 90/1996 a Protecţiei Muncii republicata, Ordinul 9/n/15.03.1993 al MLPAT – Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii, şi Ordinul comun al Ministerului Muncii şi Solidarităţii Sociale Nr. 508/2002 şi al Ministerului Sănătăţii şi Familiei Nr. 933/2002 pentru aprobarea Normelor Generale de Protecţie a Muncii).

Prevederile Normelor Generale de Protecţie a Muncii indicate în proiect conf. Art. 191 se vor aplica şi respecta în întregime, ţinând cont atât de modul cum sant asigurate mijloacele financiare care sa asigure respectarea normelor de securitate a muncii, cât şi funcţie de procesul tehnologic specific pentru lucrarea proiectată.

De asemenea, fiecare punct de lucru a fost prevăzut cu table indicatoare de semnalizare şi dirijare a circulaţiei prin care se face cunoscut că pe tronsonul respectiv se efectuează lucrări specifice.

Măsurile de protecţia muncii au la bază "LEGEA PROTECŢIEI MUNCII nr. 90/1996 " şi "Instrucţiunilor nr.630/2330 din 20.04.1985 – Semnalizarea lucrărilor de drumuri" care trebuie aplicate şi respectate la lucrarea de faţă.

De asemenea trebuie avute în vedere următoarele măsuri de protecţia muncii:

- dotarea personalului care participă la realizarea lucrării cu echipament de lucru şi protecţie adecvat;
- instruirea personalului care participă la realizarea lucrării asupra proceselor tehnologice pe care trebuie să le execute precum şi prezentarea factorilor de risc;
- acordarea alimentaţiei de protecţie şi materialelor igienico – sanitare specifice.

Cu ocazia instructajului periodic efectuat personalului din subordine, conducătorul locului de muncă va prelucra prevederile normelor de protecţie a muncii specifice lucrărilor pentru drumuri şi construcţii – montaj şi orice alte norme, instrucţiuni specifice unor activităţi din cadrul procesului tehnologic ce urmează a fi executat, pentru a se evita astfel cauzele producerii accidentelor şi îmbolnăvirilor profesionale.

II.10. DISPOZIŢII FINALE

II.10.1. SISTEMUL CALITĂŢII ÎN PROIECTARE.

Sistemul calităţii în proiectare are la bază prevederile din Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cele din "SR EN ISO-9001 / sept. 1995 – Sistemele calităţii – Model pentru asigurarea calităţii în proiectare, dezvoltare, producţie, montaj şi service" precum şi cele din "H.G. 925 : 1995 – Regulament de verificare şi expertizare tehnică a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi construcţiilor".

Proiectantul a avut în vedere dispoziţiile din Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, în ceea ce privesc:

- reglementările tehnice în construcţii în vigoare la data execuţiei proiectului;
- calitatea produselor folosite la realizarea lucrării;
- prevederea soluţiilor şi procedeelor de execuţie agrementate de M.L.P.A.T., INCERTRANS, CESTRIN;
- verificarea proiectului în conformitate cu Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
- sarcinile specifice proiectantului ce-i revin din conducerea şi asigurarea calităţii lucrării;
- utilizarea studiilor şi încercărilor specifice lucrării executate de laboratoare de analize şi încercări autorizate şi acreditate în conformitate cu legislaţia specifică în domeniu;
- aparatura pentru măsurători specifice lucrării va avea acreditarea metrologică în conformitate cu legislaţia specifică în domeniu;
- recepţia lucrărilor în conformitate cu Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
- comportarea în exploatare şi intervenţii în timp în conformitate cu Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
- postutilizarea construcţiei în conformitate cu Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
- controlul de stat al calităţii în construcţii în conformitate cu Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.

II.10.2. OBLIGAŢIILE ŞI RĂSPUNDERILE PROIECTANTULUI.

Proiectantul a avut în vedere ansamblul de structuri organizatorice, responsabilităţi, regulamente, proceduri şi mijloace care concură la realizarea calităţii lucrării, în conformitate cu principalele obligaţii ce-i revin din Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii şi anume:

- precizarea prin proiect a categoriei de importanţă a construcţiei;
- asigurarea prin proiecte şi detalii de execuţie a nivelului de calitate corespunzător cerinţelor, cu respectarea reglementărilor tehnice şi a clauzelor contractuale;
- prezentarea proiectelor elaborate în faţa specialiştilor verificatori de proiecte atestaţi, stabiliţi de către investitor, precum şi soluţionarea neconformităţilor şi neconcordanţelor semnalate;
- elaborarea caietelor de sarcini şi a instrucţiunilor tehnice privind execuţia lucrărilor;
- stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuţie determinate pentru lucrările aferente cerinţelor şi participarea pe şantier la verificările de calitate legate de acestea,
- stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuţie, din vina proiectantului, la construcţiile la care trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerinţelor, precum şi urmărirea aplicării pe şantier a soluţiilor adoptate, după însuşirea acestora de către specialişti verificatori de proiecte atestaţi, la cererea investitorului;
- participarea la întocmirea cărţii tehnice a construcţiei şi la recepţia lucrărilor executate.

II.10.3. OBLIGAŢIILE ŞI RĂSPUNDERILE EXECUTANTULUI.

Executantul lucrării va respecta atât prevederile specifice din Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii – Obligaţii şi răspunderi ale executanţilor, cât şi prevederile din "Manualul propriu de asigurare a calităţii în construcţii" elaborat şi aprobat în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Astfel principalele obligaţii şi răspunderi ale executanţilor sunt:

- sesizarea investitorului asupra neconformităţilor şi neconcordanţelor constatate în proiect, în vederea soluţionării;
- începerea execuţiei lucrărilor numai în condiţiile legii şi numai pe bază şi în conformitate cu proiectul, verificat de specialist atestat;
- asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor printr-un sistem propriu de calitate conceput şi realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuţia atestaţi;
- convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuţiei şi asigurarea condiţiilor necesare efectuării acestora, în scopul obţinerii acordului de continuare al lucrărilor;
- soluţionarea neconformităţilor, a defectelor şi a neconcordanţelor apărute în fazele de execuţie, numai pe baza soluţiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- utilizarea în execuţia lucrărilor numai a produselor şi a procedeelor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la realizarea cerinţelor, precum şi gestionarea probelor-martor, înlocuirea produselor şi a procedeelor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condiţiile precizate şi numai pe baza soluţiilor stabilite de proiectanţi cu acordul investitorului;
- respectarea proiectului şi a detaliilor de execuţie pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor;
- sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspecţiei de Stat în Construcţii, lucrări publice, urbanism şi amenajarea teritoriului în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuţiei lucrărilor;
- supunerea la recepţie numai a construcţiilor care corespund cerinţelor de calitate şi pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărţii tehnice a construcţiei;
- aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepţie a lucrării de construcţie;

- remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuţie, cât şi în perioada de garanţie stabilită potrivit legii;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor iniţială, la terminarea execuţiei lucrării;
- stabilirea răspunderilor tuturor participanţilor la procesul de producţie – factori de răspundere, colaboratori, subcontractanţi – în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calităţii adoptat şi cu prevederile legale în vigoare.

II.10.4. OBLIGAŢIILE ŞI RĂSPUNDERILE INVESTITORULUI.

Investitorul va respecta prevederile specifice din Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii cât şi prevederile din "Manualul propriu de asigurare a calităţii în construcţii" elaborat şi aprobat în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Astfel principalele obligaţii şi răspunderi ale investitorilor sunt:

- stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare şi execuţie pe baza reglementărilor tehnice, precum şi a studiilor şi cercetărilor efectuate;
- obţinerea acordurilor şi a avizelor prevăzute de lege, precum şi a autorizaţiei de construire;
- asigurarea verificării proiectului prin specialişti verificatori de proiecte atestaţi;
- asigurarea verificării execuţiei corecte a lucrării de construcţie prin diriginţi de specialitate sau agenţi economici de consultanţă specializaţi, pe tot parcursul lucrării ;
- acţionarea în vederea soluţionării neconformităţilor, a defectelor apărute pe parcursul execuţiei lucrării, precum şi a deficienţelor proiectelor;
- asigurarea recepţiei lucrării de construcţie la terminarea lucrărilor şi la expirarea perioadei de garanţie;
- întocmirea cărţii tehnice a construcţiei;
- expertizarea construcţiei de către experţi tehnici atestaţi, în situaţiile în care la această construcţie se execută lucrări de natura celor prevăzute în Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.

II.10.5. STANDARDE, NORMATIVE, ORDINE ŞI LEGI ÎN VIGOARE CE S-AU AVUT ÎN VEDERE LA ÎNTOCMIREA ACESTUI PROIECT

- Legea nr. 177/2015 şi Legea nr. 163/2016 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
- SR EN ISO - 9001 / sept. 1995 – Sistemele calităţii – Model pentru asigurarea calităţii în proiectare, dezvoltare, producţie, montaj şi service;
- H.G. 925 : 1995 – Regulament de verificare şi expertizare tehnică a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi construcţiilor;
- STAS 863 / 85 – Lucrări de drumuri – Elemente geometrice ale traseelor – Prescripţii de proiectare;
- STAS 4032/1-90 - Lucrări de drumuri - Terminologie;
- STAS 4032/2-92 - Tehnica traficului rutier - Terminologie;
- Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide - indicativ NP 081 - 2002;
- P.D. 189-78 - Normativ departamental pentru determinarea capacităţii de circulaţie a drumurilor publice;
- Ordin MLPAT nr. 31/N - 02.10.1995 – Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei. Metodologie pentru stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei - pe baza H.G. 766 / 21.12.1997;
- STAS 1709 / 1- 1990 - Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri - Adâncimea de îngheţ în complexul rutier – Prescripţii de calcul;

- STAS 6400 - 84 - Lucrări de drumuri - Straturi de bază şi de fundaţie - Condiţii tehnice generale de calitate;
- STAS 10796 / 2 - 79 - Lucrări de drumuri. Construcţii anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor, rigole, şanţuri şi casiuri - Prescripţii de proiectare şi execuţie;
- ORDIN M.I. - M.T. nr. 1112 / 411 /2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului;
- NP 116 - 2004 - Normativ privind alcătuire structurilor rutiere pentru străzi şi trotuare;
- STAS 10144 - 2/91 Alei, trotuare şi piste de biciclişti;
- CD 148 - 2003 - Ghid privind tehnologia de execuţie a straturilor de fundaţie din balast.
- Ordonanţa Guvernului nr. 43 /1997 privind Regimul juridic al drumurilor;
- Ordinul nr. 1296/2017 Normele tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor.

Proiectant,
ing. Constantin HALIGA



III. BREVIARE DE CALCUL

Dimensionarea pistelor pentru cicliști s-a făcut conform STAS 10144/22-91.

Amplasarea pistelor pentru cicliști, precum şi determinarea lăţimii acestora se face în concordanţă cu caracteristicile funcţionale şi intensitatea circulaţiei cicliştilor, stabilite în cadrul studiilor de circulaţie.

Lucrările de piste pentru cicliști se proiectează şi se realizează astfel încât să se asigure reducerea la strictul necesar a suprafeţei de teren ocupat, în concordanţă cu prevederile legale, în corelare cu lucrările de sistematizare pe verticală şi de reţelele tehnico-edilitare supra şi subterane.

Când instalaţiile subterane se pot realiza înaintea lucrărilor de piste pentru cicliști, sistemele rutiere ale acestor cai se stabilesc astfel încât să fie posibilă desfacerea lor ulterioară şi recuperarea materialelor.

Determinarea directă a numărului de cicliști se poate efectua folosind unul din următoarele procedee:

- înregistrări pe bază numărării directe a cicliştilor în interval de timp de 5, 10 sau 15 minute la orele de vârf ale traficului pietonal;
- fotografierea secţiunii, stabilirea gradului de ocupare a unităţii de suprafaţă, a vitezei medii de deplasare şi a fluxului orar.

Pentru dimensionarea lăţimii pistelor se consideră următoarele viteze de deplasare a pietonilor:

1,3 m/s la deplasări în scop profesional, într-un singur sens;

1,2 m/s la deplasări pentru alte activităţi decât cele profesionale, într-un singur sens ;

1,0 m/s la deplasări în zone comerciale, în ambele sensuri;

0,8 m/s la deplasări în perioade de aglomeraţie mare şi pentru plimbări, în zone de pare;

1,2 ... 1,5 m/s la traversarea străzilor când predomină circulaţia pietonală într-un sens;

0,8 ... 1,0 m/s la traversarea străzilor când intensitatea circulaţiei pietonilor este similară în ambele sensuri.

Pentru lucrări noi, numărul de cicliști se poate stabili pe baza anchetei de circulaţie.

La străzile din localităţi, pistele sunt, de regula, separate de partea carosabilă printr-o fâşie liberă rezervată pentru amplasarea pomilor, a instalaţiilor subterane, a stâlpilor de iluminat şi de telecomunicaţii.

Fâşia liberă are lăţimea de:

2,0 m la străzile de categoria I

1,50 m la străzile de categoria II

1,40 m la străzile de categoria III, dar numai în cazul când distanţa dintre fronturile construcţiilor de pe părţile laterale ale străzilor permite prevederea fâşiilor libere, în caz contrar, trotuarele sunt adiacente părţii carosabile.

La străzile din localităţile rurale, pistele pentru cicliști sunt de regulă adiacente rigolelor sau şanţurilor. În cazul în care distanţă dintre fronturile construcţiilor sau dintre garduri permite amenajarea unor banchete între piste şi rigolă, acestea au lăţimea minimă de 0.50 m.

Pe terenuri cu configuraţie accidental, pistele pot fi situate la distanţe variabile faţă de marginile părţii carosabile, în vederea reducerii volumelor de terasamente şi consolidări.

În profil longitudinal, declivitatea pistelor urmăreşte, de regulă, declivitatea părţii carosabile.

În cazul terenurilor accidentale, declivitatea pistelor poate fi diferită de linia roşie a străzii, în vederea înscrierii în teren în condiţii cat mai avantajoase.

Declivitatea maximă a trotuarelor este de 6%, în cazul intensităţii de circulaţie mai mare de 1000 cicliști pe oră şi 8% pentru intensităţi mai mici.

Pistele din localitățile rurale au în mod curent lățimea cuprinsă între 1,00 m pe sens, respectiv 2,00 m, corespunzător intensității fluxului de ciclişti şi importanței străzii. În lățimea pistei pentru ciclişti se include şi lățimea bordurilor de încadrare.

Concluzie:

Ținând cont de următoarele considerente:

- numărul total al populației comunei Boteşti,
- pistele propuse pentru amenajare sunt amplasate pe partea dreaptă a drumului național DN2 (E85) km 353+115 – 355+550,
- viteza de deplasare a cicliștilor 30km/h la deplasări pentru alte activități decât cele profesionale

➢ **Rezultă lățimea pentru piste de 2.20 m.**

Pentru alegerea alcătuirii structurii constructive a pistelor pentru ciclişti s-a ținut cont de costul lucrărilor.

Astfel, pentru asigurarea funcționării conform cerințelor şi exigentelor de calitate pentru pista de ciclişti ce face obiectul documentației se vor realiza următoarele lucrări:

➢ se va efectua săpătura până la nivelul cotei de fundare;
➢ se va compacta patul terenului natural;
➢ se vor așterne straturile proiectate:

1. strat izolator, anticapilar din nisip - 7 cm după pilonare;
2. strat de fundație din balast în grosime de 15 cm după compactare;
3. strat de legătură din beton asfaltic deschis BADPC22.4 de 6 cm grosime după compactare;
4. strat de uzură din beton asfaltic BAPC8 în grosime de 4 cm după compactare;

Proiectat,
ing. Constantin Haliga

PROGRAM DE URMĂRIRE A CALITĂŢII LUCRĂRILOR

conform prevederilor specifice din Legea nr. 10/1995 şi HGR nr. 766/1997

INVESTIŢIA: ***ÎNFIINŢARE PISTE PENTRU CICLIŞTI ÎN SAT NISIPOREŞTI COMUNA BOTEŞTI JUDEŢUL NEAMŢ***
BENEFICIAR: ***COMUNA BOTEŞTI***
PROIECT NR. ***202/ 2023***

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCŢII

.....

Nr. Crt.	FAZĂ DIN LUCRARE SUPUSĂ OBLIGATORIU CONTROLULUI	PARTICIPANŢI				Documentul ce se întocmeşte
		P	B	E	I	
1	Predare amplasament	*	*	*		PV
2	Trasarea lucrării (axa proiectata in plan, podeţe etc.)		*	*		PV
3	Execuţie săpături / umpluturi		*	*		PVLA
4	Verificare cotă şi natură teren fundare punte		*	*		PVLA
5	Verificare armare culee punte		*	*		PVLA
6	Verificarea stratului de nisip		*	*		PVLA
7	Verificare strat de fundaţie din balast		*	*		PVLA
9	Verificare cote montare borduri		*	*		PVR
10	Verificare strat de legătură din BADPC22.4 înainte de aşternere strat de uzură		*	*		PVLA
11	Verificare strat de uzură din BAPC8		*	*		PVR
12	Verificare marcaje şi indicatoare rutiere		*	*		PVR

Abrevieri:

I	inspector IC	**PVFD**	**proces verbal fază determinantă**
P	proiectant	PV	proces verbal
B	beneficiar (consultant)	PVLA	proces verbal de lucrări ascunse
E	executant (contractor)	PVR	proces verbal de recepţie

Executantul (Contractorul) va anunţa factorii implicaţi în control la termenul prevăzut de lege ţinând cont de periodicitatea de execuţie şi de verificare (conf. caietelor de sarcini, graficul de execuţie propus).

BENEFICIAR (CONSULTANT)	**EXECUTANT (CONTRACTOR)**	**PROIECTANT**
.....	.....	**S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L.**
.....	.....	ing. Constantin HALIGA

CAIET DE SARCINI NR. I
LUCRĂRI DE TERASAMENTE

1. GENERALITĂŢI

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la execuţia lucrărilor de terasamente pentru structurile rutiere şi cuprinde condiţiile tehnice minimale, care trebuie îndeplinite de materialele şi de lucrările executate. Antreprenorul trebuie să se asigure ca prin toate procedurile aplicate la realizarea terasamentelor, îndeplinesc cerinţele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor şi normelor în vigoare, iar dacă este cazul, la cererea beneficiarului este obligat să efectueze verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuţia lucrărilor şi la rezultatele obţinute în urma măsurătorilor, testelor şi sondajelor. Antreprenorul va asigura prin posibilităţile proprii sau prin colaborare cu unităţi de specialitate efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

Antreprenorul este obligat să până evidenţia zilnică a condiţiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obţinute în urma determinărilor şi încercărilor.

2. CONDIŢII TEHNICE PENTRU MATERIALELE FOLOSITE

PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile şi tipurile de pământuri care se folosesc la executarea terasamentelor sunt clasificate conform SREN ISO 14688/1/2.

- Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiţii climaterice şi hidrologice , la orice înălţime de terasament, fără a se lua masuri speciale.
- Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiţii climaterice, hidrologice şi la orice înălţime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.
- Pământurile prăfoase şi argiloase, clasificate ca mediocre, în cazul când condiţiile hidrologice locale sunt mediocre *şi* nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1/2/3 privind prevenirea degradărilor provocate de îngheţ - dezgheţ.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, maluri, nămoluri, pământurile turboase şi vegetale, pământurile cu consistenţă redusă (care au indicele de consistenţă sub 0,75) , precum şi pământurile cu conţinut mai mare de 5% de săruri solubile în apă.

Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ îngheţat sau cu conţinut de materii organice în putrefacţie (brazde, frunziş, rădăcini, crengi, etc.).

APA DE COMPACTARE

Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară şi nu trebuie să conţină materii organice în suspensie.

VERIFICAREA CALITATII PĂMÂNTURILOR

Verificarea calităţii pământului consta în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, conform STAS 1913/5-85, STAS 1913/4-86, STAS 1913/13-83, STAS 1243-88, STAS 1913/12-88, STAS 1709-75, STAS 1913/1-82.

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

3.CONDIŢII GENERALE PENTRU EXECUŢIA TERASAMENTELOR

PICHETAREA LUCRĂRILOR

Antreprenorul va materializa pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichet, cu martori în vârfurile de unghi prin borne de beton, legaţi de reperi amplasaţi în afara amprizei drumului.

Pichetajul este însoţit şi de o reţea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, plasaţi în afara zonei drumului, cel puţin câte doi reperi pe km.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, antreprenorul trece la restabilirea şi completarea pichetajului.

Picheţi implantaţi în cadrul pichetajului complementar vor fi legaţi în plan şi în profil în lung de aceiași reperi ca şi picheţii din pichetajul iniţial.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afara de axa drumului, antreprenorul va materializa prin ţăruşi şi şabloane următoarele:

- înălţimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax.
- punctele de intersecţii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza).
- inclinarea taluzurilor,

Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheţilor şi a reperelor, de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se executa lucrări pregătitoare în limita zonei de lucru:

- curăţarea terenului de frunze, crengi, iarba şi buruieni;
- decaparea şi depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafaţa şi adâncime. Curăţarea terenului de frunze, crengi, iarba, buruieni şi alte materiale se face pe întreaga suprafaţă a amprizei.

Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafaţă a amprizei drumului şi a gropilor de împrumut. Pământul decapat şi alte produse care sunt improprii vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va putea fi pus într-un depozit provizoriu în vederea unei eventuale reutilizări. În porţiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abătute prin şanţuri de garda care să colecteze şi să evacueze apa în afara amprizei drumului. Antreprenorul nu va trece la execuţia terasamentelor înainte ca dirigintele să constate şi să accepte execuţia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

MIŞCAREA PĂMÂNTULUI

Mişcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilurile cu umplutura a proiectului.

Excedentul de săpătură ca şi pământurile din debleie care sunt improprii utilizării în ramblee vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din debleie trebuie să provină din gropi de împrumut.

GROPI DE ÎMPRUMUT ŞI DEPOZITE

Alegerea gropilor de împrumut sau a depozitelor este lăsată la latitudinea antreprenorului, sub rezerva aprobării dirigintelui de şantier.

La exploatarea gropilor de împrumut antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- în eventuala lipsă a aprobării prealabile a dirigintelui, crestele taluzurilor gropilor de împrumut

trebuie, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului, așa cum este ea definita în OG 43/1997

- Săpăturile în gropile de împrumut pot fi efectuate în continuarea taluzurilor de debleu cu condiţia ca la terminarea extragerii de pământ, fundul săpăturii să fie nivelat de așa manieră încât evacuarea apelor din precipitaţii să fie asigurată în bune condiţii, iar taluzurile să fie îngrijit finisate
- Săpăturile în gropile de împrumut nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, în zone de debleu sau sub cota șanțului de scurgere a apelor în zone de rambleu
- Fundul gropilor de împrumut va avea o panta transversala de 1...3% spre exterior şi o panta longitudinala care să asigure scurgerea şi evacuarea apelor
- Taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului se vor executa cu inclinarea de 1:1,5 ... 1:3.

Surplusul de săpătura din zonele de debleu poate fi depozitat după cum urmează:

- fie în continuarea terasamentului de rambleu, fiind nivelat, compactat şi taluzat conform prescripţiilor aplicabile rambleelor drumului (suprafața lor superioara va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului);
- fie la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuţie sau a celor existente şi în afara firelor de scurgere a apelor.

La amplasarea depozitelor se va urmări ca prin execuţia lor să nu se provoace înzăpezirea drumului.

Antreprenorul va avea grija ca gropile de împrumut să nu compromită stabilitatea masivelor naturale precum şi de faptul ca depozitele nu trebuie să fie antrenate de ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice sau particulare. în acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

EXECUŢIA DEBLEELOR

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

Nu se vor crea supra adâncimi în debleu. în cazul când în mod accidental apar asemenea situaţii se va trece la umplerea lor conform modalităţilor pe care le va prescrie dirigintele lucrării şi pe cheltuiala antreprenorului.

Compactarea stratului de formă va trebui să permită atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor gradul de compactare la 97% Proctor normal.

Înclinarea taluzurilor depinde de natura terenului efectiv întărit, fiind de 2:3.

Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau bulgari de pământ care nu sunt perfect aderente sau incorporate în teren.

Debleele în terenuri moi, ajunse la cotă, vor suporta o compactare de suprafața care va fi executata de așa maniera încât să se obţină pe o adâncime de 30 cm un grad de compactare de cel puţin 97 % Proctor normal.

Toleranţele de execute pentru suprafața platformei taluzurilor sub lata de 3 m sunt:

- pentru platforma cu strat de forma = +/- 3 cm
- pentru taluzul de debleu neacoperit = +/- 10 cm

În timpul execuţiei debleelor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările de așa maniera ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleelor 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 gravitaţională a apelor, antreprenorul va

trebui să menţină o panta suficienta la suprafaţa părţii excavate şi să execute în timp util şanţuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioara lui 20% antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrăţire având o înălţime de 0,20 m şi distanţe la maximum 1,00 m pe terenuri obişnuite şi cu inclinare de 4% spre vale.

EXECUTIA RAMBLEELOR

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini să fie verificate şi acceptate de diriginte.

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

Execuţia rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul când calităţile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii.

Execuţia nu poate fi reluata decât după un timp fixat de dirigintele de şantier sau reprezentantul beneficiarului, la propunerea antreprenorului.

Rambleele se executa din straturi elementare suprapuse, pe cat posibil orizontale, pe întreaga lungime a rambleului.

Pământul adus pe platforma este împrăştiat şi nivelat pe întreaga lăţime a platformei la grosimea optimă de compactare stabilita în prealabil, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie. Aceste pante vor fi de minimum 5%.

Abaterile limita la gradul de compactare vor fi sub 4% şi se accepta în maxim 10% din numărul punctelor de verificare.

Laboratorul antreprenorului va tine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidităţii şi a gradului de compactare realizat pe straturi şi sectoare.

Lucrările trebuie să fie executate de aşa maniera încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranţele admisibile.

Taluzurile nu trebuie să se prezinte nici cu scobituri nici cu excrescenţe.

Taluzurile rambleelor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitatea portanta corespunzătoare vor avea inclinarea 1 : 1,5.

Tolerantele de execute pentru suprafaţarea platformei şi a taluzurilor sunt următoarele:

- profil platforma cu strat de forma +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranţa pentru ampriza rambleului realizat faţă de proiect este de + 50 cm. Când la realizarea rambleelor sunt folosite pământuri sensibile la apa, se impun masuri speciale, după cum urmează:

- punerea în opera şi compactarea imediata a debleelor sau a pământurilor din gropi de împrumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil;
- aşternerea în aşteptarea compactării şi scarificarea în vederea reducerii umidităţii prin evaporare

Antreprenorul este obligat să asigure protecţia rambleelor contra apelor pluviale inundaţiilor provocate de ploi a căror intensitate nu depăşeşte intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Şanţurile şi rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se

secţiunea, cota fundului şi distanţa de la marginea amprizei.

Şanţul sau rigola trebuie să rămână constant paralel cu piciorul taluzului.

FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat şi completat, respectând cotele în profil în lung şi în profil transversal, declivităţile şi lăţimea prevăzute în proiect.

În ce priveşte lăţimea platformei şi cotele de execuţie, abaterile limita sunt

- La lăţimea platformei :

  +/- 0,05 m, faţa de ax

  +/- 0,10 m , la lăţimea întreaga

- La cotele proiectului:

  +/- 1 cm , faţă de cotele de nivel ale proiectului.

Dacă construcţia sistemului rutier nu urmează imediat terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal urmărind profilul acoperiş, cu pante de 3% spre acostament. În curbe se va aplica deverul prevăzut în proiect, fără să se coboare sub o pantă transversală de 3%.

ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta trebuie în prealabil tăiat în trepte. Aceste trepte sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie fărâmiţat, curăţat cu grija de pietre, rădăcini sau iarba şi umectat înainte de răspândire.

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

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal se suspenda pe timp de ploaie.

4. REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE A CALITATII LUCRARILOR

Controlul calităţii lucrărilor de terasamente consta in:

- verificarea trasării axului şi amprizei drumului
- verificarea pregătirii terenului de fundaţie
- verificarea calităţii şi stării pământului utilizat
- controlul grosimii straturilor aşternute
- controlul compactării terasamentului
- controlul caracteristicilor platformei drumului

Executantul este obligat să tina evidenta zilnica în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calităţii şi stării (umidităţii) pământului pus în opera şi a rezultatelor obţinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Verificarea trasării axului şi amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execute a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectantului, toleranţa admisibila de +/-0,10 m în raport cu reperelor pichetajului general.

Înainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curăţat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal şi s-a compactat pământul, se determina gradul de compactare şi deformabilitatea terenului de fundaţie.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calităţii lucrărilor ascunse , specificându-se şi eventualele remedieri necesare.

Numărul minim de probe, conform STAS 2914-84, pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafeţe compactate.

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

Se vor preleva cate 2 probe de la suprafaţa şi de la baza stratului când grosimea este mai

mica de 25 cm.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densităţii în stare uscata a acestor probe cu densitatea în stare uscata maxima stabilita prin încercarea Proctor STAS 1913/13-83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta în secţiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime.

In cazul când valorile obţinute nu sunt corespunzătoare se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea şi recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la execuţia stratului următor atâta timp cat rezultatele verificărilor efectuate nu confirma realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului nefiind posibil.

Toleranţele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt 0,05 m faţă de prevederile proiectului.

Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profiluri din 20 în 20 m.

Capacitatea portantă la nivelul superior al terasamentului va fi determinate cu deflectometrul cu pârghie, în conformitate cu Instrucţiunile tehnice departamentale CD 31-2002.

5. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

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

- Trasarea lucrării (proces verbal de trasare);
- Decaparea stratului vegetal (proces verbal de lucrări ascunse);
- Compactarea terenului de fundaţie (proces verbal de recepţie calitativa);
- Pentru fiecare metru din înălţimea de umplutura şi la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma (proces verbal de lucrări ascunse);
- La cota finala a săpăturii (proces verbal de lucrări ascunse).

Lucrările nu se vor recepţiona daca este îndeplinită cel puţin una din condiţiile următoare:

- nu sunt realizate cotele şi dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului;
- lucrările de scurgere a apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale şi suprafaţarea platformei;
- se observa fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor;
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin



CAIET DE SARCINI NR. II
STRAT ANTICAPILAR ANTICONTAMINARE (IZOLATOR) DIN NISIP

1 OBIECT şi DOMENIU DE APLICARE

1.1 Referinţe
1.2 Elemente geometrice şi abateri limită

2 EXECUŢIA STRATULUI DE NISIP

1 OBIECT şi DOMENIU DE APLICARE

Prezentele instrucţiuni se refera la condiţiile tehnice generale de calitate ale stratului filtrant din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide şi rigide pentru alei, drumuri şi platforme.

Acestea se realizează într-un singur strat a cărui grosime de 7 cm este stabilita prin proiect.

1.1 Referinţe

STAS 6400 – 84 – Lucrări de drumuri . Straturi de baza şi de fundaţii.
STAS 1598/1 – 89 – Lucrări de drumuri. Prescripţii generale.
SR 1120 – 95 – Lucrări de drumuri. Straturi de bază.
SR 662 – 02 – Agregate naturale

1.2 Elemente geometrice şi abateri limita

Lăţimea straturilor de bază şi de fundaţie se stabileşte conform STAS 2900-89 şi STAS 1598/1-89.

Patul drumului în cazul terasamentelor executate din pământuri necoezive sau în cazul terasamentelor prevăzute cu strat de formă trebuie sa aibă aceleaşi pante în profil transversal şi aceleaşi declivităţi în profilul longitudinal ca ale suprafeţei îmbrăcăminţilor, admiţându-se aceleaşi toleranţe ca ale acestora.

Patul drumului în cazul terasamentelor executate din pământuri coezive, fără strat de formă trebuie să aibă o pantă de minim 4% în profil transversal.

În profil longitudinal trebuie sa aibă aceleaşi declivităţi ca cele ale suprafeţei îmbrăcăminţilor, admiţându-se aceleaşi tolerante ca ale acestora.

Denivelările admisibile în profil transversal ale straturilor de fundaţie sunt cu ±0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcăminţile sub care se execută.

Pantele în profil transversal şi declivităţile în profil longitudinal ale suprafeţei patului drumului sunt aceleaşi ca şi ale îmbrăcăminţilor sub care se execută şi sunt date în standardele respective de îmbrăcăminţi: SR 174 – 97, STAS 175 – 87, SR 179 – 95, SR 183/1 – 95, SR 1120 – 95, SR 6978 – 95 şi STAS 9095 – 90.

Execuţia acestui strat începe numai după ce a fost recepţionat patul drumului.

Acest strat are scopul de a împiedică contaminarea stratului de fundaţie cu pământul din patul drumului.

Are de asemenea şi rolul de strat izolator anticapilar. Se execută din nisip având grosimea menţionată de 7 cm în proiect.

Acest strat nu se ia în calcul la dimensionarea sistemului rutier conform STAS 1709 -75.

La execuţia stratului de nisip se vor respecta prevederile STAS 6400 – 84.

Nisipul ce se foloseşte în acest strat trebuie să îndeplinească prevederile de calitate din SR 662 / 02. Nisipul pentru stratul izolator trebuie sa îndeplinească şi condiţia de filtru invers.

2 EXECUŢIA STRATULUI DE NISIP

Execuţia stratului izolator de nisip necesită următoarele operaţiuni:

- aşternerea stratului pe patul drumului;
- nivelarea nisipului;
- compactarea nisipului se realizează prin compactare şi vibrare conform prevederilor din standard.

Aşternerea nisipului, împrăştierea, compactarea, verificare şi recepţia sunt similare cu cele menţionate în capitolul de fundaţie din balast.

Verificare execuţiei şi recepţiei se vor executa conform prevederilor indicate în capitolul "Fundaţie din balast" respectiv conform STAS 6400 – 84.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

CAIET DE SARCINI III

STRAT DE FUNDAŢIE DIN BALAST

PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplica la execuţia straturilor de fundaţie din balast din structurile rutiere şi cuprinde proprietăţile şi condiţiile tehnice care trebuie îndeplinite de materialele folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1-2008 şi de stratul de fundaţie realizat, prevăzute în STAS 6400-84 şi în normativele CD 148/2003 - Ghid privind tehnologia de execuţie a straturilor de fundaţie din balast şi AND 589/2004 - Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drum. Caiet de sarcini nr. 5 Fundaţii de balast si/sau de balast amestec optimal.

Antreprenorul va asigura prin posibilităţile proprii sau prin colaborare cu unităţi de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică a condiţiilor de execuţie a stratului de balast, a probelor prelevate şi a rezultatelor obţinute.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea beneficiarului verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Pentru executarea acestor verificări antreprenorul va asigura punerea la dispoziţie a tuturor rezultatelor obţinute prin încercările efectuate la controlul calităţii fundaţiei şi materialelor componente şi va efectua orice prelevări de probe sau determinări suplimentare necesare.

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea tuturor masurilor tehnologice şi organizatorice care să conducă la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constată abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune întreruperea execuţiei lucrărilor până la eliminarea deficienţelor constatate.

Se va trece la execuţia stratului de fundaţie din balast numai după recepţia lucrărilor de terasamente.

1. MATERIALE

1.1. Agregate naturale

Pentru execuţia stratului de fundaţie din balast sau balast amestec optimal, se va folosi balast natural, care respecta caracteristicile din Tabelul 1.

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apă, aer sau îngheţ şi fără corpuri străine vizibile (bulgari de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Toate investigaţiile, testele, chiriile şi taxele legate de exploatarea şi/sau aprovizionarea balastului vor fi suportate de Antreprenor.

Balastierele şi depozitele trebuie să nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente şi nici să producă eroziuni sub efectul apelor de suprafaţă sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole faţă de persoane şi orice daune aduse proprietăţii publice sau private, ca urmare a execuţiei acestor lucrări.

Transportul şi depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel încât să se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel încât să se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevăzute cu pante şi rigole în vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de aşa natura încât să împiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care să

indice sursa şi dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie să asigure o zona de depozitare temporara a agregatelor refuzate. în cazul exploatării balastului de sub nivelul apei, antreprenorul va asigura suprafeţele necesare pentru depozitare provizorie, pana la pierderea apei în exces.

Agregatele care depăşesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO_3) pe litru, nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutură lângă lucrările care conţin ciment (beton, balast stabilizat). Distanţa minima faţă de acestea este de 1,0 m.

Tabel 1 - Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	*Valori admisibile*		*Reglementare de referinţă*
	Balast	*Balast optimal*	
Sort	0-63	0-63	
Conţinut de fracţiuni %: < 0,02 mm	max. 3	max. 3	
< 0,2 mm	3-18	4-10	
0-1 mm	4-38	12-22	
0 - 4 mm	16-57	26-38	CD 148/2003
0-8 mm	25-70	35-50	AND 589/2004
0-16 mm	37-82	48-65	STAS 4606-80
0-25 mm	50-90	60-75	
0-50 mm	80-98	85-92	
0-63 mm	100	100	
Granulozitatea	Fig. 1	Fig. 1	STAS 4606-80, SR EN 933/1-2002
Coeficient de neuniformitate (UJ, min.*	15	-	-
Echivalent de nisip (EN), min.	30	30	SR EN 933/8-2001
Rezistenţa la fragmentare a agregatului grosier (coeficientul Los Angeles, %), max.	LA_{50} (50%)	LA_{30} (30%)	SR EN 13242+A1-2008 SR EN 1097/2-2010

Coeficientul de neuniformitate se determina cu relaţia $U_n = d_{60}/d_{10}$, unde:

U_n - reprezintă coeficientul de neuniformitate

d_{60} - diametrul ochiului ciurului sau latura ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozităţii, determinat pe curba granulometrica, în mm;

d_{10} - diametrul ochiului ciurului sau latura ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozităţii, determinat pe curba granulometrica, în mm;

Coeficientul de neuniformitate luat în considerate, reprezintă media rezultatelor a trei determinări care nu diferă intre ele cu mai mult de 15%.

După constituirea depozitelor, materialele vor fi supuse aprobării dirigintelui de şantier. Verificările asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi făcute conform Tabelului 2.

Tabel 2 - Testele făcute asupra agregatelor

Acţiunea, procedeul de verificare sau caracteristici care se verifică	*Frecvenţa minimă la aprovizionare*
Certificatul de calitate	La fiecare transport
Granulozitatea Echivalentul de nisip Neuniformitatea	O proba pentru fiecare 400 t
Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los	O proba pentru fiecare 5000 t

Angeles	

Frecvenţa minima a determinărilor este de o proba la 400 t pentru balast, respectiv o proba la 200 t pentru nisipul natural, daca este cazul.

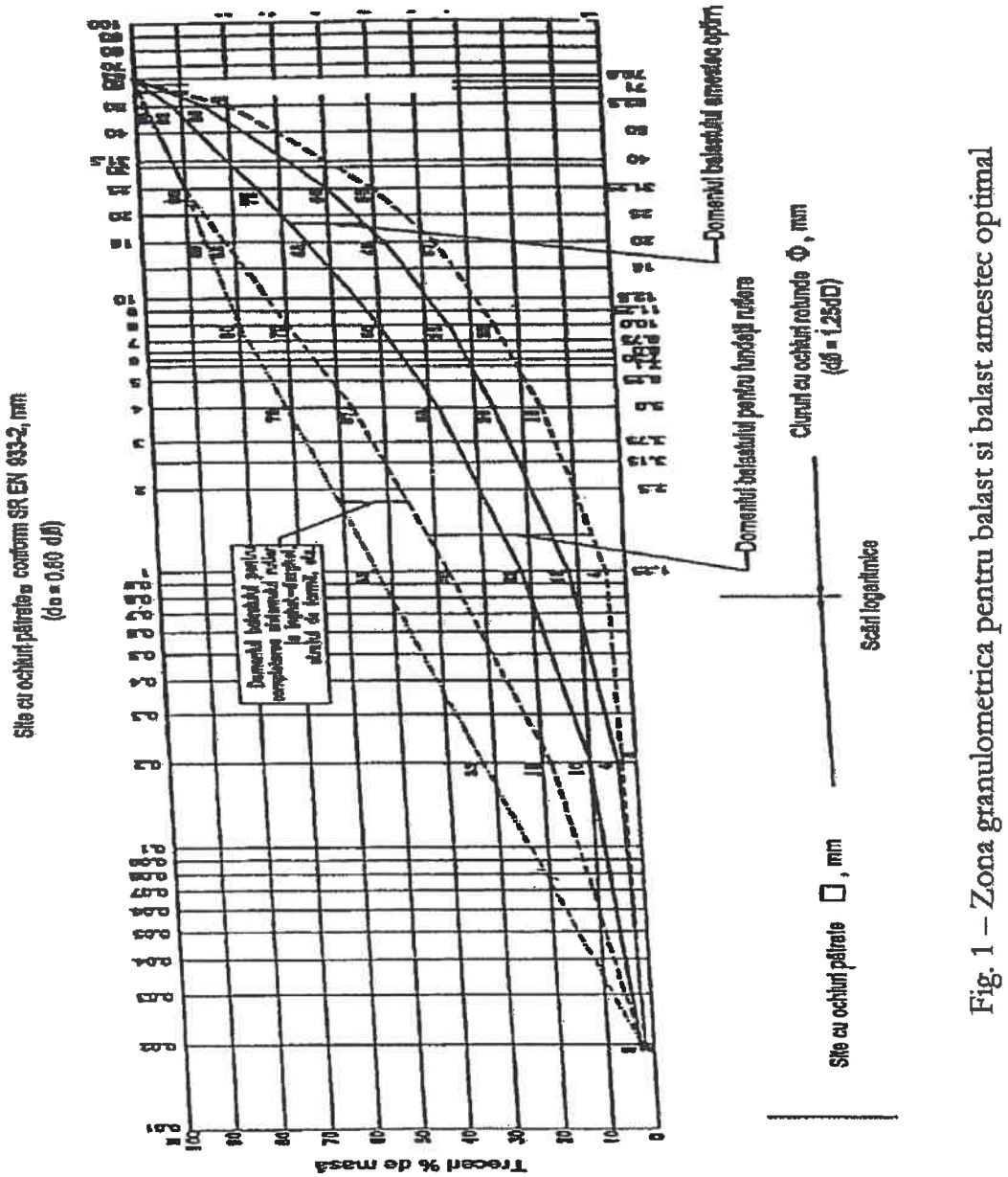


Fig. 1 – Zona granulometrica pentru balast si balast amestec optimal

1.2 Apa

Apa utilizată pentru corectarea umidităţii poate sa provină din reţeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008:2003 (sa fie limpede, să nu conţină suspensii organice sau anorganice, să nu aibă miros pronunţat etc.).

În timpul utilizării pe şantier se va evita poluarea ei cu detergenţi, materii organice, uleiuri, argile, etc.

2. EXECUŢIA STRATULUI DE FUNDAŢIE

2.1 Transportul

Antreprenorul va lua toate măsurile ca pe durata încărcării şi transportului la locul de punere în operă, balastul/balastul optimal să nu-şi modifice semnificativ compoziţia (segregare, scăderea sau creşterea Conţinutului de apă, parte fină, etc.).

2.2 Punerea în operă

Aşternerea stratului de fundaţie poate începe numai la aprobarea dirigintelui, după ce patul drumului a fost verificat şi aprobat de acesta.

Balastul va fi aşternut pe terasamentul recepţionat într-unul sau mai multe straturi, în funcţie de grosimea prevăzută în proiect.

Antreprenorul nu va începe execuţia nici unui strat înainte ca stratul inferior să fie terminat, verificat şi recepţionat de dirigintele de şantier. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuială, întreţinerea necesară pentru straturile recepţionate, până la acoperirea cu următorul strat.

Recepţia oricărui strat va fi refăcută atunci când intre Recepţia iniţială şi acoperirea cu stratul următor, au trecut mai mult de 7 zile sau când, în interiorul acestui interval, în opinia dirigintelui, stratul recepţionat nu mai corespunde condiţiilor pentru a fi acoperit.

Compactarea se va face cât mai curând posibil după ce materialul a fost aşternut şi nivelat, în conformitate cu cerinţele procedurii de execuţie.

Caracteristicile efective de compactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

ρ_{ef} = densitatea efectiva (g/cm^3);

W_{ef} = umiditatea efectiva pentru compactare (%).

$$\text{Gradul de compactare } g_c = \frac{\rho_{ef}}{\rho_{max.PM}} \times 100$$

Acolo unde stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele vor fi completate şi compactate simultan cu execuţia stratului de fundaţie, astfel încât stratul de fundaţie să fie permanent încadrat de acostamente, cu asigurarea evacuării apei din stratul de fundaţie.

Pentru evitarea degradărilor accidentale, Antreprenorul va lua toate masurile pentru limitarea circulaţiei pe stratul compactat şi finisat.

Este interzisă aşternerea stratului de fundaţie atunci când:

- balastul este îngheţat sau conţine gheaţă;
- condiţiile meteo determină ca patul drumului / stratul de formă (dacă este cazul) să nu mai răspundă cerinţelor pentru a fi acoperit.

3. CONTROLUL EXECUŢIEI şi RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Verificările din timpul execuției stratului de fundație, vor fi făcute conform Tabelului 4.

Tabel 4 - Testele asupra stratului de fundație

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	*Frecvența minimă la locul de punere în operă*	*Reglementările de referință*
Examinarea documentelor de transport	la fiecare transport	-
Granulozitatea Coeficient de neuniformitate Echivalent de nisip	La fiecare 400 t	SR EN 933/1/2 * SR EN 933-8
Rezistența la fragmentare a agregatului grosier (coeficientul Los Angeles, %), max.	La fiecare 400 t	SR EN 13242+A1-2008, SR EN 1097/2-2010
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare sursa şi oricând se consideră necesar	STAS 1913/13-83
Umiditatea înainte de compactare	3 pct. la 250 m de banda sau 1000 mp	STAS 1913/13-83
Grosimea stratului	3 determinări la fiecare 2000 m^2 de fundație	-
Caracteristicile de compactare - umiditatea - densitatea	6 probe la fiecare 2000 m^2 de strat așternut	STAS 1913/1-82 STAS 1913/5-85 STAS 12288-85
Gradul de compactare (prin determinarea volumetrice în stare uscată)	in fiecare zi, 6 probe la fiecare 2000 m^2 de strat așternut	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
Capacitatea portantă	in fiecare profil transversal din proiect, la fiecare 25 m pe fiecare banda, inclusiv benzile de staționare de urgență	Normativ CD 31-2002
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		

3.1 Verificarea elementelor geometrice ale stratului

Grosimea stratului de fundație va fi verificată oriunde se consideră necesar, dar în cel puţin 3 puncte la 2000 m^2 de fundație executat; toleranța admisibila fiind de ±2 cm.

Lățimea stratului se măsoară oriunde se considera necesar, dar cel puţin în fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibila este de +5 cm.

Panta transversală a stratului de fundație este aceeași cu panta proiectata a îmbrăcăminţii rutiere şi va fi măsurată oriunde se consideră necesar, dar cel puţin în fiecare profil transversal din proiect; toleranța admisibilă este de ±0,4%.

Cotele stratului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel puţin în fiecare profil transversal proiectat; toleranța admisibilă este de ±1 cm.

Declivitățile în profil longitudinal vor fi conform proiectului.

3.2 Verificarea compactării şi capacităţii portante

Pentru drumuri de clasa tehnică IV şi V stratul de fundație va fi compactat până la atingerea gradului de compactare de 98 % Proctor modificat pentru cel puţin 95% din punctele măsurate şi a gradului de compactare de minim 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație (20 cm balast) se

consideră realizată dacă valoarea deformaţiei elastice (măsurate conform prevederile normativului CD 31-2002) este mai mică decât deformaţia admisibilă de 163 $^{1}/_{100}$ mm (conform CD 148-2003, art. 54).

Se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deflexiunea are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele de măsurare.

Uniformitatea execuţiei este considerate satisfăcătoare daca valoarea coeficientului de variaţie este sub 35%, cu condiţia ca în nici un punct de măsurare deflexiunea să nu depăşească deformaţia admisibilă cu mai mult de 40% (deflexiunea măsurată să nu depăşească 229 $^{1}/_{100}$ mm) -

Dacă se constată puncte de măsurare în care deflexiunea nu îndeplineşte condiţiile de mai sus, antreprenorul va reface stratul necorespunzător şi va relua măsurătorile de deflexiune pe zona respectivă.

3.3 Verificarea caracteristicilor suprafeţei stratului

Verificarea denivelărilor suprafeţei fundaţiei se face cu lata de 3 m lungime, oriunde se consideră necesar, dar cel puţin:

- în profil longitudinal, în axul fiecărei benzi de circulaţie; denivelările admisibile măsurate sub lata sunt de ±2 cm;
- în profil transversal, în secţiunile transversale din proiect; denivelările admisibile măsurate sub lata sunt de ±1 cm;

3.4 Recepţia lucrărilor

După terminarea lucrărilor pe un tronson, lucrările executate vor fi supuse aprobării dirigintelui de şantier, înaintea aşternerii stratului următor.

Inspectarea lucrărilor care devin ascunse trebuie să stabilească daca acestea au fost realizate conform proiectului şi prezentului Caiet de Sarcini.

Recepţia presupune verificarea înregistrărilor din timpul execuţiei şi a rezultatelor încercărilor precum şi examinarea efectivă a lucrărilor.

În urma verificării se încheie un proces verbal de recepţie prin care se autorizează trecerea la faza următoare de execuţie.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

CAIET DE SARCINI NR. IV
MONTARE BORDURI DIN BETON

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
NR. 1239
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

1. GENERALITĂŢI

OBIECT şi DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini cuprinde materialele şi condiţiile de aplicare ale elementelor de bordura din beton prefabricat nearmat, aplicate în domeniul rutier, reglementate de SR EN 1340:2004 "Elemente de borduri de beton. Condiţii şi metode de încercări".

Elementele sunt utilizate pentru următoarele aplicaţii:

- separarea, delimitarea fizica sau vizuala, drenarea la marginea zonelor pavate;
- separarea intre suprafeţele supuse la diferite tipuri de circulaţie;
- încadrarea părţii carosabile a străzii;
- la marginea aleilor de pietoni, la chenarele spatiilor verzi (borduri îngropată;
- partea centrala a intrărilor carosabile;
- părţile laterale ale intrărilor carosabile.

2. PREVEDERI GENERALE

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului Caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor necesare aplicării 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 masurilor necesare ce se impun.

Antreprenorul va asigura evidenta zilnica a condiţiilor de execuţie, a încercărilor efectuate şi a rezultatelor obţinute.

3. MATERIALE

La fabricarea elementelor de borduri din beton trebuie utilizate numai materiale a căror aptitudine de utilizare a fost stabilita în termeni de caracteristici şi de performante. Condiţiile necesare pentru materialele utilizate trebuie indicate în documentaţia de control al producţiei producătorului.

Condiţiile de performanta ale elementelor de bordura din beton sunt definite prin clase care sunt asociate cu notările de marca.

Bordurile pot fi fabricate dintr-un singur tip de beton sau din betoane diferite pentru fata şi corpul bordurii.

Atunci când bordurile sunt fabricate cu un strat de finisare, acesta trebuie măsurat şi să prezinte o grosime minimă de 4 mm peste suprafaţa cerută. Particulele izolate de agregate care pătrund în stratul de finisare trebuie ignorate. Stratul de finisare face parte integrantă din bordură.

O muchie inclinată la unghi mai mare de 2 mm trebuie descrisă ca o teşitură. Dimensiunile trebuie declarate de producător.

Bordurile pot fi fabricate cu profile funcţionale si/sau decorative, care nu se includ în dimensiunile de fabricaţie ale bordurii.

Suprafaţa bordurilor poate fi texturata, prelucrata secundar sau tratata chimic; aceste finisări sau tratamente trebuie descrise şi declarate de producător.

Bordurile pot fi fabricate cu extremităţi plane sau cu forme ce facilitează îmbinarea sau stratificarea.

Forma şi dimensiunile bordurilor sunt dimensiuni de fabricaţie.

La montarea bordurilor, mărimea spaţiului alocat bordurii trebuie sa cuprindă spaţiul pentru îmbinări şi abaterile admise.

Exemple de tipuri de borduri şi de îmbinări sunt prezentate în standardul european menţionat.

4. CONDITII TEHNICE

Abateri admisibile

Tolerantele la dimensiunile de fabricaţie declarate de producător sunt:

Lungime: ± 1% pana la cel mai apropiat milimetru, cu un minim de 4 mm şi maxim 10 mm;

Pentru fete văzute: ± 3% pana la cel mai apropiat milimetru, cu un minim de 3 mm şi un maxim 5 mm;

Pentru alte părţi: ± 5% pana la cel mai apropiat milimetru, cu un minim de 3 mm şi un maxim 10 mm.

Diferenţa dintre oricare doua măsurători ale aceleiaşi dimensiuni la o singura bordura trebuie sa fie < 5 mm.

Pentru fetele văzute ca fiind plate şi muchii descrise ca rectilinii, abaterile admisibile ale planeităţii şi liniarităţii muchiilor sunt indicate în tabelul 1.

Tabelul 1 Abateri admisibile ale planeităţii şi ale liniarităţii muchiilor

Lungimea etalonului, mm	Abaterile admisibile, mm
300	±1,5
400	±2,0
500	±2,5
800	±4,0

Caracteristici fizice şi mecanice

Bordurile trebuie să îndeplinească condiţiile arătate în tabelul 2 în momentul în care producătorul le-a declarat apte de a fi utilizate.

Calitatea este exprimată prin clase şi mărci.

Atunci când, datorită geometriei lor, accesoriile complementare bordurilor (parte din bordură care este utilizată ca piesă de tranziţie pentru schimbarea direcţiei, formei sau înălţimii) nu pot fi încercate conform prezentului Caiet de sarcini, acestea se consideră conforme cu valorile impuse, cu condiţia ca betonul din care sunt confecţionate sa aibă caracteristicile din tabelul 2.

Tabelul 2. Caracteristici şi metode de încercare

Nr. crt.	Caracteristica	Clasa de rezist.	Marcare	Condiţia	Metoda de încercare
1	Rezistenţa la acţiunea factorilor climatici: - absorbţia de apă , % din masă ..... - rezistenţa la îngheţ-dezgheţ,[1] (pierdere de masă după îngheţ-dezgheţ, kg/mp)	 1 2 3	 A B ..... D	 Nici o performanţă ..... În medie ± 6,0 <1,0 Nici o valoare indiv. > 1,5	SR EN 1340 (anexa E) (anexa D)

2	Rezistenta la încovoiere, MPa	1 2 3	S T U	Caracteristica / Minima 3,5/ 2,8 5,0/ 4,0 6,0/ 4,8	(anexa F)
3	Rezistenţa la uzură: - metoda cu discul lat, mm ..... - metoda cu maşina Bohme, mmc/mmp	1 3 4 ..... 1 3 4	F H I ..... F H I	Nici o performanţă <23 <20 ..... Nici o performanta < 20000/5000 < 18000/5000	(anexa G) ..... (anexa H)
4	Rezistenţa la alunecare/derapare	-	-	satisfăcătoare	(anexa I)
5	Aspect vizual: - înfăţişare - textura - culoare	-	-	Faţa bordurii nu trebuie să prezinte crăpături sau solzi nici o diferenţă cu eşantionul aprobat de cumpărător	(anexa J)

Note: [1] Se determină când bordurile sunt în contact frecvent cu sărurile de dezgheţare.

5. REGULI DE VERIFICARE A CALITATII

Verificarea calităţii bordurilor se face de către producător, care emite un certificat de conformitate în concordanţă cu prevederile SR EN 1340:2004.

Certificatul de conformitate trebuie ca cuprindă:

- numele şi adresa producătorului;
- descrierea produsului: tip, identificare, utilizare;
- prevederile cărora trebuie sa se conformeze produsul conform prevederilor SR EN 1340:2004;
- condiţii speciale aplicabile produsului (dacă este cazul).

6. MARCARE, DEPOZITARE şi LIVRARE

Bordurile se marchează cel puţin una la 50 de bucăţi, pe o faţă neaparentă, cu marca fabricii şi standardul cu care este conformă.

Bordurile se depozitează în rânduri, pe stive de maximum 1,5 m înălţime. Între rânduri se recomandă a se aşeza şipci.

Bordurile se livrează la vârsta de 28 zile, sau dacă au atins rezistenţa corespunzătoare la încovoiere.

Este interzisă încărcarea sau descărcarea bordurilor prin rostogolire sau alunecare.

Fiecare lot trebuie să fie însoţit de documentul de certificare a calităţii, întocmit conform dispoziţiilor legale în vigoare.

ÎNTOCMIT,
ing. Constantin HALIGA

CAIET DE SARCINI NR. V
PODEŢE

1. ELEMENTE GENERALE
1.1. Obiect şi domeniu de activitate

Prezentul caiet de sarcini se refera la procurarea, montarea elementelor prefabricate (tuburi de beton armat) şi la betoanele turnate pe şantier care intră în alcătuirea podeţelor (aripi, fundaţii, camere de cădere, etc.).

1.2. Specificaţii generale

La realizarea acestor lucrări se va avea în vedere Normativul PD 19-2003 privind "Adaptarea la teren a proiectelor tip de podeţe de şosea".

La execuţia lucrărilor din beton de ciment se vor respecta prevederile "Codului de practică pentru execuţia lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat" partea I, indicativ NE 012-2007 şi a Normativului pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton, indicativ NE 012/2-2010 - cu particularităţile cuprinse în caietul de sarcini pentru lucrările de betoane şi reglementările tehnice în vigoare la data execuţiei lucrărilor.

2. MATERIALE
2.1. Apa

Poate să provină din reţeaua publică sau dintr-o alta sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condiţiile din SR EN 1008/2003. în cazul în care apa provine din alta sursa., verificarea se va face de către un laborator de specialitate în conformitate cu precizările din respectivul standard.

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

2.2. Cimentul

Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate în conformitate cu: SR EN 197-1/2002, SR EN 196-1/95, SR EN 196-4/95, SR 227/2-94, SR 227/5-94, NE 012-2007, NE 013-2002.

Cimentul utilizat este specificat pe planşele de execute în conformitate cu clasele de expunere specificate în Normativul NE 012/1-2007 pentru betoanele turnate monolit şi NE 013-2002 pentru elementele prefabricate din beton simplu, beton armat şi beton armat precomprimat CONTROLUL CALITĂŢII:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare;
- la aprovizionare: prin verificarea certificatului de calitate / garanţie emis de producător sau de baza de livrare;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

LIVRAREA:

În cazul în care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare) livrarea cimentului va fi însoţit de o declaraţie de conformitate, în care se va menţionă:

- tipul de ciment şi fabrica producătoare;

- data sosirii în depozit;
- nr. certificatului de calitate eliberat de producător;
- nr. buletinului de analiza a calității cimentului efectuata de un laborator autorizat.

DEPOZITAREA:

Depozitarea cimentului se poate face:
- în vrac, în celule tip siloz în care nu au mai fost depozitate alte materiale;
- ambalat în saci, în încăperi închise, așezați în stive pe scânduri. dispuse cu interspații pentru a asigura circulația aerului.

2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparenta normala cuprinsa intre 2201 şi 2500 kg/mc se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturala si/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în SR EN 13242, SR EN 12620, şi STAS 4606/1980.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment şi consistenta betonului - în zona recomandată conform Codului de practică NE 012-1:2007.

Depozitarea agregatelor se va face numai pe platforme betonate, având pante şi rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

2.3. Betonul

Cerințele de bază pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform „Cod de Practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat", Indicativ NE 012/1 - 2007 şi „Cod de Practica pentru executarea elementelor prefabricate din beton, beton armat şi beton precomprimat", Indicativ NE 013-2002. După modul de expunere al constructor prevăzute în documentație în funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere, clasa de beton şi cerințele minime de asigurare a durabilității care sunt specificate în planşele din proiect.

Compoziția betoanelor este definita de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat şi volumul apei.

Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor.

La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea rețetei) se admit următoarele abateri: agregate ±3%; ciment şi apa ±2%; adaosuri ± 3%; - aditivi + 5%.

Betoanele prevăzute în proiect trebuie să aibă densitatea aparentă a betonului întărit la 28 de zile cuprinsă între 2201-2500 kg/mc.

Definirea clasei de beton are în vedere păstrarea epruvetelor conform SR EN 12390-6/2002. Controlul calității lucrărilor de betoane turnate pe șantier se va realiza conform SR EN 12390-6:2010 şi SR EN 12350/2009.

2.4. Cofraje şi susțineri

Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.

Materialele pentru confecționarea cofrajelor trebuie să fie conform următoarelor STAS - uri:
- bile - manele de rășinoase: STAS 1040-85 Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. Manele şi prăjini;

- grinzi-rigle de fag SR EN 1313-2:2010 Lemn rotund şi cherestea. Abateri admisibile şi dimensiuni preferenţiale. Partea 2: Cherestea de foioase;
- placaj tego de 8 şi 15 mm: SR EN 313-1/1996 Placaj. Clasificare şi terminologie. Partea 1: Clasificare şi SR EN 314-1/2005 Placaj. Calitatea încleierii. Partea 1: Metode de încercare;
- cuie: STAS 2111-90 Cuie din sârmă de oţel.

La confecţionarea cofrajelor se vor respecta prevederile NE 012-2/2010 cap. 7 Cofraje şi susţineri.

2.5. Tipare metalice

Tiparele metalice pentru elemente prefabricate trebuie să respecte prevederile specificate în STAS 7721-90 Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat şi beton precomprimat Condiţii tehnice de calitate şi NE 013-2002 cap. 2.

2.6. Aditivi şi adaosuri

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantităţi mai mici sau egale cu 5% substanţa fata de masa cimentului în scopul modificării / îmbunătăţirii betonului în stare proaspătă şi / sau întărită.

La folosirea aditivilor se vor respecta prevederile NE 012-1/2007 cap. 5.2.6 şi si NE 013-2002 cap. 4.4.

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adaugă în beton în cantităţi de peste 5% substanţa uscată faţă de masa cimentului, în vederea îmbunătăţirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăţi speciale

La folosirea adaosurilor se vor respecta prevederile NE 012-2007 cap. 5.2.5.

2.7. Elemente prefabricate din beton armat

Elementele prefabricate din beton armat sunt executate în unităţii specializate atestate, prin proceduri tehnice specifice cu respectarea prevederilor din NE 012/1-2007, NE 012/2-2010, NE 013/2002, STAS 6657-2/1989 (elemente prefabricate), STAS 7721/1990 (tipare metalice), Normativ C16/1984 (turnarea betoanelor pe piste exterioare, pe timp friguros) etc.

Constructorul va cere executantului elementelor prefabricate procedurile de realizare, transport şi montare a acestor elemente în concordanta cu reglementările tehnice specifice şi cu prevederile sistemului de asigurare a calităţii.

Elementele prefabricate vor fi însoţite la livrare de un certificat de calitate. Recepţionarea elementelor prefabricate pe şantier şi controlul lor înainte de montaj se vor face în conformitate cu NE 013/2002 anexa 17.1.

MONTAREA ELEMENTELOR PREFABRICATE:

Elementele prefabricate se montează pe fundaţie sau pe elevaţie pe un strat de mortar M100 de 2 cm numai după ce s-au verificat cotele de montaj. Înainte de montare se verifica distanta dintre armaturile de legătura între infrastructură şi suprastructură (dale). La montarea elementelor prefabricate se va avea grijă ca montarea cu macaraua să se facă astfel încât acestea să nu se deterioreze. Nu se vor monta şi sau deconta elementele prefabricate decât daca sunt însoţite de certificate de calitate.

MATAREA ROSTURILOR

Rosturile dintre elementele prefabricate vor fi matate pe întreaga lor lungime cu mortar de ciment M100.

2.8. Alte materiale

CARTON BITUMAT

Cartonul bitumat se foloseşte pentru rosturi de separate intre tronsoanele de elevate din beton monolit, conform SR 138/1994.

GEOTEXTIL

Materialul geotextil folosit ca filtru la drenul culeelor podeţului, va fi de tipul neţesut şi neimpregnat şi se va verifica conform Normativului NP 075-2002 - „Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcţii", publicat în Buletinul Construcţiilor nr. 13/2002 şi va trebui să aibă următoarele caracteristici:

- rezistenta la tracţiune: min. 7KN/m;
- alungirea la rupere: <70%;
- coeficient de permeabilitate transversala KT>1 x 10 - 4 m/s; poansonarea cu CBR >1000N;
- dimensiunea porilor ce reţin 90% din cantitatea de particule ce poate fi reținută de geotextil: d90 < 0,15 mm.

BITUM

Bitumul folosit pentru realizarea hidroizolaţiei verticale la intradosul infrastructurilor podeţului trebuie să corespunda caracteristicilor specificate în STAS 5088-75 Lucrări de arta. Hidroizolații. Prescripţii de proiectare şi execuție.

GEOMEMBRANĂ PENTRU HIDROIZOLAŢIA ORIZONTALĂ

Geomembrana sau alte produse (amestecuri pulverulente, lichide cu întărire rapidă) trebuie să îndeplinească caracteristicile specificate în S.R. 137-95 (Materiale hidroizolante bitumate. Reguli şi metode de verificare) şi în Normativul AND nr. 577-2002 (Normativ privind execuţia şi controlul calităţii hidroizolaţiei la poduri).

3. CONDIŢII GENERALE PENTRU EXECUŢIA LUCRĂRILOR

3.1. Lucrări pregătitoare:

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, Constructorul va executa următoarele lucrări pregătitoare:

- semnalizarea zonei de lucru;
- verificarea existentei şi poziţiei eventualelor utilităţi în ampriza sau în vecinătatea acesteia; se vor lua toate masurile pentru executarea lucrărilor în siguranţă;
- trasarea lucrărilor,
- asigurarea scurgerii apei de pe amplasament

3.2. Săpătura

La executarea săpăturilor se vor respecta prevederile corespunzătoare din Caietul de Sarcini pentru Terasamente.

Când execuţia săpăturilor implica dezvelirea unor reţele subterane existente (apa, gaze, electrice, etc.) ce rămân în funcţiune, trebuise luate masuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării. Daca aceste reţele nu se cunosc şi apar pe parcursul executării săpăturii, se vor opri lucrările şi se va anunţa reprezentantul beneficiarului pentru a lua masurile necesare.

Ultimii 30 cm pana la cota de fundare se vor excava înaintea betonarii, pentru evitarea degradării terenului de incastrare şi a conturului tălpii fundaţiei.

3.3. Cofrarea

Cofrajele şi susţinerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiţii:

- să asigure obţinerea formei, dimensiunilor şi gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectând-se înscrierea în abaterile admisibile (pentru lungimea elementelor de cofraj ± 15 mm, pentru lăţime ±6 mm, înălţime ± 10 mm);
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile, rezistente sub acţiunea încărcărilor ce apar în procesul de execuţie.

Înainte de începerea operaţiei de montare a cofrajelor, se vor curăţi şi pregăti suprafeţele care vin în contact cu betonul ce urmează a se turna şi se va verifica şi corecta poziţia

armaturilor.

Pentru a reduce aderenta intre beton şi cofraje acestea se ung cu agenţi de decofrare pe fetele care vin în contact cu betonul imediat înainte de montare.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operaţii:

- trasarea cofrajelor;
- asamblarea şi susţinerea provizorie a panourilor;
- încheierea, legarea şi sprijinirea definitiva a cofrajelor.

Pentru controlul şi recepţia lucrărilor de cofraje se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlând-se lucrările pregătitoare şi elementele sau subansamblurile de cofraj şi susţineri;
- în cursul execuţiei, verificând-se poziţionarea în raport cu trasarea şi modul de fixare a elementelor;
- final, recepţia cofrajelor şi consemnarea constatărilor într-un registru de procese verbale.
-

3.4. Turnarea şi protecţia betonului

Turnarea betonului şi tratarea ulterioara a acestuia se va face respectând prevederile din NE 012-2/2010 cap. II. şi cap. 16.4.5. şi din NP 093-03 "Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite şi a conectorilor pentru lucrări de cămăşuieli şi suprabetonări".

Turnarea betonului trebuie realizata după:

- terminarea săpăturii;
- recepţia cotei şi naturii terenului de fundare; montarea şi Recepţia cofrajelor; montarea barbacanelor;
- montarea cartonului bitumat sau a plăcilor din polistiren expandat la rostul dintre tronsoane;

În baza verificării condiţiilor de mai sus, pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse si/sau de faze determinante se va aproba începerea betonarii.

Betonul în fundaţii se toarnă aderent la pereţii săpăturii.

Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi de maximum 50 cm înălţime şi turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.

Înălţimea liberă de cădere a betonului nu va fi mai mare de 1,5 m. Rosturile de lucru trebuiesc evitate, iar în cazul în care nu se poate, acestea vor fi tratate în conformitate cu "Codul de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat" indicativ NE 012-2/2010 Cap 11.5.

3.5. Decofrarea betonului

La decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi:

a) elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistenţă suficientă pentru a putea prelua, integral sau parţial, după caz, solicitările pentru care acestea au fost proiectate.

Trebuie acordata o atenţie deosebita elementelor de construcţie care, după decofrare, suporta aproape întreaga solicitare prevăzută prin calcul.

b) se recomanda următoarele valori ale rezistentei la compresiune la care se poate decofra:

- părţile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistenţa la compresiune de minimum 2,5 N/mmp, astfel încât să nu fie deteriorate feţele şi muchiile elementelor;
- cofrajele fetelor inferioare la plăci şi grinzi se pot îndepărta, menţinând sau remontând popi de

siguranţă, numai în condiţiile în care rezistenţa la compresiune a betonului a atins, faţă de clasă, următoarele procente:
- 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
- 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;

c) îndepărtarea popilor de siguranţă se face numai la termenele stabilite în proiect. Decofrarea elementelor de beton trebuie să respecte precizările din NE 012-2/2010 cap. 11.7.

3.6. Hidroizolaţii

Hidroizolaţia se realizează imediat după ce s-au îndeplinit condiţiile descrise în cap. 3.5. şi respectându-se prevederile din Normativul AND 577/2002.

HIDROIZOLAŢIA VERTICALĂ

Hidroizolaţia verticala se realizează prin stropire în trei straturi cu emulsie de bitum sau alt produs similar astfel încât să acopere, fără discontinuitate, întreaga suprafaţă de beton.

HIDROIZOLAŢIA ORIZONTALĂ

Hidroizolaţia orizontală se realizează din geomembrană sau alte produse (amestecuri pulverulente, lichide cu întărire rapidă) ce se vor aplica în conformitate cu specificaţiile tehnice din fişa tehnologică a firmei producătoare şi cu respectarea următoarelor condiţii minime obligatorii:
- temperatura de montaj min 5°C
- suprafaţa pe care se aplică trebuie să fie perfect uscată;
- aşternerea se va face continuu, de la margine către centru;
- eventualele zone de suprapunere să fie dė min. 10 cm;
- nu se admit goluri, umflări, băşici de aer, margini desprinse, etc.,

La execuţia hidroizolaţilor se vor respecta prevederile STAS 5088-75. Hidroizolaţiile podeţelor vor fi alcătuite din:
- şapă - formată din: strat de amorsare, strat de lipire, strat de baza şi strat de protecţie.
- stratul hidroizolant: realizat din materiale bituminoase aplicate la rece.

Stratul suport al hidroizolaţiei trebuie să nu prezinte proeminenţe mai mari de 2 mm, suprafaţa netedă realizându-se prin drişcuite.

Planeitatea suprafeţei suport se admite a avea o singură denivelare de +/-5 mm. Suprafaţa suport se va pregăti astfel:
- se îndepărtează toate muchiile vii, denivelările şi orice alte corpuri străine
- se curăţa cu jeturi de apă sau aer comprimat, lăsându-se să se usuce în vederea aplicării stratului hidroizolant.

Stratul hidroizolant se va aplica pe timp uscat şi la o temperatură a suprafeţei suport mai mare de +5°C.

Se recomandă ca procesul de execuţie a hidroizolaţiei să se organizeze astfel încât stratul de protecţie să se aplice în aceeaşi zi.

Executantul lucrărilor de hidroizolaţii va verifica calitatea materialelor pe baza certificatelor de calitate emise de furnizori.

3.7. Sistemul de drenaj

Dacă este specificat în proiect realizarea unui sistem de drenaj, acesta se realizează din zidărie de piatră naturală, material granular şi geotextil sau din material geocompozit.

Suprafaţa rigolei drenului se va sclivisi cu mortar M100, iar capătul barbacanelor se vor racorda cu rigola drenului.

3.8. Calea pe podeţ

Lăţimea căii pe podeţ va fi identică cu cea din calea curentă, iar lăţimea totală dintre coronamente va fi identică cu lăţimea totală a platformei. Podeţele se vor executa fără trotuare,

cu excepţia amplasamentelor în care acest trotuar există şi trebuie să i se asigure continuitatea.

La podeţele înecate care se vor executa se va asigura deasupra extradosului o acoperire de minim 50 cm.

Se va asigura pe radiere o pantă minimă de scurgere de 1%.

Dacă între platforma drumului şi teren nu va exista o înălţime suficientă pentru construcţia podeţului cu acoperirea necesară se va coborî fundul albiei pentru realizarea înălţimii necesare, cu execuţia în acelaşi timp şi în aval a unei racordări corespunzătoare pentru evacuarea apelor în bune condiţii. În acest caz se va executa obligatoriu în amonte o cameră de cădere.

Sistemul rutier pe podeţ în concordanţă cu sistemul rutier în cale curentă, cu respectarea următoarelor condiţii:

- Min. 10 cm straturi asfaltice în cazul podeţelor cu calea direct pe elementele prefabricate;
- Sistemul rutier complet, în cazul podeţelor realitate în rambleu.

Podeţele tubulare se vor racorda la taluzul drumului cu capete teşite şi aripi din beton.

4. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Verificarea şi recepţia lucrărilor se va face pe parcursul executării lucrărilor, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

Pe parcursul execuţiei lucrărilor, se vor face următoarele verificări:

- Săpături: poziţia în plan, dimensiunile săpăturii;
- Cofraj: încheierea cofrajelor, dimensiunile interioare ale acestora;
- Armatura: respectarea tipului, diametrelor şi a poziţionării barelor;
- Barbacane: montarea barbacanelor;
- Betonarea fundaţiei şi elevaţiei: consistenţa betoanelor proaspete, existenţa cuburilor de probă,
- Drenul din spatele culeelor: realizarea drenului, panta rigolei drenului, aşezarea geotextilului în spatele drenului;
- Hidroizolaţie: montarea, uniformitatea stropirii.

La încheierea execuţiei fiecărui podeţ se va încheia proces verbal de recepţie calitativa după efectuarea tuturor operaţiilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

CAIET DE SARCINI VI

ÎMBRĂCĂMINTE ASFALTICĂ ÎN DOUĂ STRATURI: STRAT DE LEGATURĂ DIN BADPC 22.4 ŞI STRAT DE UZURĂ BAPC8

CAPITOLUL I
Generalitati
SECTIUNEA 1 Obiect şi domeniu de aplicare

Art. 1. - Prezentul caiet de sarcini stabileşte condiţiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească îmbrăcămitea asfaltică în două straturi, alcătuită din strat de legătură din beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC22,4 şi strat de uzură (rulare) din beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC8, în etapele de proiectare, controlul calităţii materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum şi straturile rutiere executate din acest tip de mixturi utilizate ca strat de legătură în zona climaterică caldă, şi executată în conformitate cu prevederile Normativului de mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă - ind. AND 605/2016.

Art. 2. - Mixturile asfaltice utilizate la execuţia straturilor îmbrăcăminţii asfaltice rutiere vor îndeplini conditiile de calitate din prezentul caiet de sarcini. Tipul mixturilor: BAPC8 şi BADPC22,4.

Art. 3. - Compozitia şi performantele mixturilor asfaltice se stabilesc, se studiază, se evaluează şi se verifică în laboratorul autorizat /acreditat al Constructorului.

Art. 4. - La executia îmbrăcăminţii asfaltice rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerintele din prezentul caiet de sarcini şi sunt în concordanta cu cerintele standardelor din seria SR EN 13108 în vigoare.

SECTIUNEA a 2-a
Definitii şi terminologie

Art. 5. - Mixtura asfaltică preparată la cald este un material de constructie realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului, malaxarea amestecului, transportul şi punerea în operă, prin compactare la cald.

Art. 6. - Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare) din beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC8, şi stratul de legătură (binder) din beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC22,4.

Art. 7. - Pentru aplicarea acestui caiet de sarcini se utilizează termenii şi definitiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 şi SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004, dintre care, în principal:

- pietris concasat: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obtinut prin concasarea, granularea şi selectionarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;
- pietris sortat: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;
- nisip natural: agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare şi spălare, cu dimensiunile 0 . . . 2 mm;
- nisip de concasaj: agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0 . . . 2 mm.

SECTIUNEA a 3-a
Referinte normative

Art. 8. - La utilizarea prezentului normativ se aplică prevederile următoarelor documente de referinta:

- SR EN 13043:2003 Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic;

- SR EN 13043:2003/AC:2004 Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafetelor utilizate în constructia soselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic;
- SR EN 13808:2013 Bitum şi lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice;
- SR EN 14023:2010 Bitum şi lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri;
- SR EN 1428:2012 Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea continutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope;
- SR 61:1997 Bitum. Determinarea ductilitatii;
- SR EN 1429:2013 Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sită al emulsiilor bituminoase şi determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere;
- SR EN 12607-1:2015 Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la întărire sub efectul căldurii şi aerului. Partea 1: Metoda RTFOT;
- SR EN 12607-2:2015 Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la întărire sub efectul căldurii şi aerului. Partea 2: Metoda TFOT;
- SR EN 12591:2009 Bitum şi lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere;
- SR EN 13036-1:2010 Caracteristici ale suprafetei drumurilor şi aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafetei îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei;
- SR EN 13036-4:2012 Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderentei unei suprafete. Încercarea cu pendul;
- SR EN 13036-7:2004 Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor: încercarea cu dreptar;
- SR EN 13036-8:2008 Caracteristici ale suprafetei drumurilor şi pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală;
- SR EN ISO 13473-1:2004 Caracterizarea texturii îmbrăcămintei unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii;
- SR EN 933-1:2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrică prin cernere;
- SR EN 933-2:1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor;
- SR EN 933-3:2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare;
- SR EN 933 4:2008 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă;
- SR EN 933-5:2001 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate şi sfărâmate din agregate grosiere;
- SR EN 933-5:2001/A1:2005 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor.
- Partea 5: Determinarea procentului de suprafete sparte în agregate;
- SR EN 933-7:2001 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate;
- SR EN 933-8+A1:2015 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părtilor fine. Determinarea echivalentului de nisip;
- SR EN 933-9 + A1:2013 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea părtilor fine. Încercare cu albastru de metilen;

- SR EN 1097-1:2011 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor.
- Partea 1: Determinarea rezistentei la uzură (micro-Deval);
- SR EN 1097-2:2010 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor.
- Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfărâmare;
- SR EN 1097-5:2008 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor.
- Partea 5: Determinarea continutului de apă prin uscare în etuva ventilată;
- SR EN 1097-6:2013 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor.
- Partea 6: Determinarea densitatii şi a absorbtiei de apă a granulelor;
- SR EN 1367-1:2007 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la înghet-dezghet;
- SR EN 1367-2:2010 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu;
- SR EN 1744-1+A1:2013 Încercări pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică;
- SR 10969:2007 Lucrări de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere şi a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică;
- STAS 863:1985 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare;
- STAS 10144/3-1991 Elemente geometrice ale străzilor. Prescriptii de proiectare;
- SR 4032-1:2001 Lucrări de drumuri. Terminologie;
- SR EN 196-2:2013 Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului;
- SR EN 12697-1:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
- Partea 1: Continut de liant solubil;
- SR EN 12697-2:2016 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozitatii;
- SR EN 12697-6:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
- Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-8:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
- Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-11:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
- Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate şi bitum;
- SR EN 12697-12:2008 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
- Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apă a epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-12:2008/C91:2009 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice
- preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apă a epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-13:2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.

- Partea 13: Măsurarea temperaturii;
- SR EN 12697-17+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă;
- SR EN 12697-18:004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
- Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului;
- SR EN 12697-22+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj;
- SR EN 12697-23:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirectă a epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-24:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseală;
- SR EN 12697-25:2006 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică;
- SR EN 12697-26:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate;
- SR EN 12697-27:2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor;
- SR EN 12697-29:2003 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-30:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact;
- SR EN 12697-31:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie;
- SR EN 12697-33+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea 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 12697-36:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcămintii asfaltice;
- SR EN 13108-1:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;
- SR EN 13108-1:2006/C91:2014 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;
- SR EN 13108-5:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic;
- SR EN 13108-5:2006/AC:2008 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic
- cu continut ridicat de mastic;
- SR EN 13108-7:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;
- SR EN 13108-7:2006/AC:2008 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;
- SR EN 13108-20:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;
- SR EN 13108-20:2006/AC:2009 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedură

- pentru încercarea de tip;
- SR EN 13108-21:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei în fabrică;
- SR EN 13108-21:2006/AC:2009/C91:2014 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei în fabrică.
- CD 155-2001 Reglementarea tehnică "Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor şi turismului nr. 625/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;
- PD 162-2002 Reglementarea tehnică "Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor şi turismului nr. 622/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;
- PCC 022-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspectia tehnică a echipamentelor pentru
- punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri şi aeroporturi", aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administratiei publice nr. 821/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 341 din 19 mai 2015;
- PCC 019-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspectia tehnică a statiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri şi aeroporturi", indicativ PCC 019-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administratiei publice nr. 91/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 485 şi 485 bis din 2 iulie 2015.

CAPITOLUL II Materiale. Conditii tehnice

SECTIUNEA 1 Agregate

Art. 9. - Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerintelor standardului SR EN 13043.

(1) Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezgheț şi să nu conțină corpuri străine.

Art. 10. - Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerintelor prezentate în tabelele 1, 2, 3 şi 4.

Tabelul 1 - Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica			Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}),%, max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}),%, max.			1-10 (G_c 90/10) 10	SR EN 933-1
2.(1)	Coeficient de aplatizare, % max.			25 (A_{25})	SR EN 933-3
3.(1)	Indice de formă,%, max.			25 (SI_{25})	SR EN 933-4
4.	Conținut de impurități - corpuri străine			nu se admit	vizual
5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm,%, max.			1,0 ($f_{1,0}$)*/0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA,%, max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2

		cls. th. cat. th. dr. IV-V str. IV		25 (LA_{25})	
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval),%, max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. cat. th. dr. IV-V str. IV		20 (M_{DE} 20)	
8. (2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F),%, max. - pierderea de rezistenta (AS_{LA}),%, max.			2 (F_2) 20	SR EN 1367-1
9.(2)	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

* Agregate cu granula de maximum 8 mm.

(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 2 - Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}),%, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063 mm,%, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.*	2	SR EN 933 -9

* Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a căror fracțiune 0-2 mm prezintă un conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%.

Tabelul 3 - Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}),% , max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}),% , max.	1-10 10(G_c90/10)	1-10 10(G_c 90/10)	SR EN 933-1
2.	Conținut de particule sparte,%, min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3(1)	Coeficient de aplatizare,% max.	25 (A_{25})	25 (A_{25})	SR EN 933-3

4(1)	Indice de formă,% , max.		25 (SI_{25})	25 (SI_{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 ($f_{1,0}$)*/0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)*/0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7	Rezistența la fragmentare coeficient LA,%, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	25(LA_{25})	25(LA_{25})	
8	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	20 (M_{DE} 20)	20 (M_{DE} 20)	
9(2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F),% , max.		2 (F_2)	2 (F_2)	SR EN 1367-1
10(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max.,%		6	6	SR EN 1367-2

* Agregate cu granula de max. 8 mm.

(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 4 - Nisip natural sau sort 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate - rest pe sita superioară (d_{max}),%, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4.	Conținut de impurități: - corpuri străine - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual SR EN 1744
5.	Echivalent de nisip pe sort 0-2 mm,% , min.	85	SR EN 933-8
6.	Conținut de particule fine sub 0,063 mm,% max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: U_n = d60/d10,
unde:
*d*60 = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității; d10 = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității.

Pietrisurile concasate utilizate la executia stratului de uzură vor îndeplini cerintele de calitate din tabelul 5.

Art. 11. - Fiecare tip şi sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri/padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei şi pereti despărtitori, pentru evitarea amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul şi sursa de material pe care îl conţine.

Art. 12. - Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să apartină seriei de bază plus seria 1, conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm şi 0,125 mm.

Art. 13. - Fiecare lot de materiale aprovizionat va fi însotit, după caz, de:
- declaratia de performanta, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului productiei în fabrică; sau
- declaratia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/ acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

Art. 14. - (1) În santier se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 şi 8, la fiecare
lot de material aprovizionat sau pentru maximum:
- 1.000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

(2) În cazul criblurilor, verificarea rezistentei la înghet-dezghet se va efectua pe loturi de max. 3.000t.

SECTIUNEA a 2-a
Filer

Art. 15. - Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerintelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Art. 16. - Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerintelor prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5 - Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de carbonat de calciu	≥ 90% categorie cc90	SR EN 196-2
2	Granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2 .... 100 0,125 ..... min. 85 0,063 ..... min. 70	SR EN 933-1-2
3	Conținut de apă	max. 1%	SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	valoarea vb_f g/kg categorie ≤ 10 vb_f10	SR EN 933-9

Art. 17. - Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Art. 18. - Fiecare lot de material aprovizionat va fi însotit, după caz, de:
- declaratia de performanta, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului productiei în fabrică; sau
- declaratia de performanta, marcaj de conform itate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

Art. 19. - În santier se vor efectua verificări privind granulometria şi continutul de apă la fiecare max. 100 t aprovizionate.

SECTIUNEA a 3-a
Lianti

Art. 20. - **(1)** Liantii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:
- bitum clasa de penetratie 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 şi art. 31, respectiv art. 32 din prezentul normativ;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023 şi art. 32 din prezentul normativ.

(2) Liantii se selectează în functie de penetratie, în concordanta cu zonele climatice prevăzute în anexa A, care face parte integrantă din prezentul normativ, şi anume:
- pentru zonele calde se utilizează bitumurile clasa de penetratie 35/50 sau clasa de penetratie 50/70 şi bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile clasa de penetratie 50/70 sau clasa de penetratie 70/100 şi bitumurile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5, dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm);

Art. 21. - Fata de cerintele specificate în SR EN 12591 şi SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte conditia suplimentară de ductilitate la 25°C (determinate conform SR 61):
- mai mare de 100 cm pentru bitumul clasa de penetratie 50/70 şi 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetratie 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetratie 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetratie 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetratie 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1.

Art. 22. - Bitumul şi bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minimum 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respective În caz contrar, se va aditiva cu agenti de adezivitate.

Art. 23. - Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) si/sau prin una dintre metodele calitative, conform SR EN 12697-11. În etapa initială de stabilire a amestecului se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) şi se va adopta solutia de ameliorare a adezivitatii atunci când este cazul (tipul şi dozajul de aditiv).

Art. 24. - Bitumul, bitumul modificat cu polimeri şi bitumul aditivat se vor depozita separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specif icatiile producătorului de bitum, respectiv specif icatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada şi temperatura de stocare vor fi alese în functie de specificatiile producătorului, astfel încât caracteristicile initiale ale bitumului să nu sufere modificări până la momentul preparării mixturii.

Art. 25. - Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Art. 26. - Fiecare lot de material aprovizionat va fi însotit de declaratia de performanta sau de alte

documente (marcaj de conform itate CE şi certificat de conform itate a controlului productiei în fabrică).

Art. 27. - La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în santier se vor efectua determinările din tabelul 6 la fiecare 100 t de emulsie. Verificarea adezivitatii, conform art. 33, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătatirea adezivitatii.

Tabelul 6 - Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1	Continutul de liant rezidual	min. 58%	SR EN 1428
2	Omogenitate, rest pe sită de 0,5 mm	≤ 0,5%	SR EN 1429

SECTIUNEA a 4-a
Aditivi

Art. 28. - Pentru atingerea performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor din prezentul caiet de sarcini se pot utiliza aditivi cu caracteristici declarate evaluati în conformitate cu legislatia în vigoare. Acesti aditivi pot fi adăugati fie direct în bitum, fie în mixtura asfaltică.

Art. 29. - **(1)** Conform SR EN 13108-1 paragraful 3.1.12, aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantitati mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

(2) În acest normativ au fost considerate aditivi şi produsele (agenti de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătatirea adezivitatii acestuia la agregate.

Art. 30. - Tipul şi dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerintelor de performanta specificate.

Art. 31. - Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însotit de documente de conformitate potrivit legislatiei de punere pe piata în vigoare.

CAPITOLUL III
Proiectarea mixturilor asfaltice. Conditii tehnice
SECTIUNEA 1
Compozitia mixturilor asfaltice

Art. 32. - Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la cap. II.

Art. 33. - Materialele granulare (agregate naturale şi filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 7.

Tabelul 7 - Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
2	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat	Pietriş concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

Art. 34. - La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură şi la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură şi de bază se foloseste nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec

de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proportie de maximum:
- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură.

Art. 35. - Limitele continutului de agregate naturale şi filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:
- tabelului 8 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare şi legătură şi pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 9 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 8 - Limitele procentelor de agregate naturale şi filer

Nr. crt.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură	Strat de legătură
		BAPC 8	BADPC22,4
1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm,%	9. . .18	5. . .10
2.	Filer şi fracţiunea (0,125 . . .14 mm),%	Diferenţa până la 100	
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22. . .44	55. . .72

Tabelul 9 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BAPC8	BADPC22,4
45	-	-
31,5	-	100
22,4	-	90. . .100
16	-	73. . .90
11,2	100	-
8	90. . .100	42. . .61
4	56. . .78	28. . .45
2	38. . .55	20. . .35
0,125	9. . .18	5. . .10
0,063	7. . .11	3. . .7

Art. 36. - Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale şi filer sunt conform tabelului 10.

Art. 37. - Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator de către un laborator de specialitate autorizat/acreditat, tinând cont de valorile precizate în tabelul 11. În cazul în care din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 11, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului şi a beneficiarului.

Tabelul 11 - Continutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conţinut de liant min. % în mixtură
Uzură (rulare)	BAPC8	6,3
Legătură (binder)	BADPC22,4	4,2

Art. 38. - Valorile minime pentru continutul de liant prezentate în tabelul 11 au în vedere o masă

volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3.

(1) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculează prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde d este masa volumică reală (declarată de producător şi verificată de laboratorul constructorului) a agregatelor, inclusiv filerul (media ponderată conform fractiunilor utilizate la compozitie), în kg/m^3, şi se determină conform SR EN 1097-6.

Art. 39. - În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, acestia se utilizează conform legislatiei şi reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Art. 40. - Studiul preliminar pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 51, pentru cinci continuturi diferite de liant.

Art. 41. - (1) Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricate se va efectua pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:
- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant în functie de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 30 nr. crt. 1.

(2) Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel putin una dintre situatiile următoare:
- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calitatii liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Art. 42. - Validarea în productie a mixturii asfaltice în santier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie şi verificarea cerintelor acesteia conform tabelului 30 nr. crt. 2.

Art. 43. - Mixtura asfaltică va fi însotită, după caz, de:
- declaratia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului productiei în fabrică;
- declaratia de performanta, marcaj de conform itate CE şi rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele şi conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerintele din prezentul normativ.

SECTIUNEA a 2-a
Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art. 44. - Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor determina pe corpuri de probă confectionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări initiale de tip) şi pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum şi din straturile îmbrăcămintilor gata executate.

Art. 45. - Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrărilor, precum şi din stratul gata executat se va efectua conform SR EN 12697-27.

Art. 46. - Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic şi anrobat bituminos şi mixtură asfaltică poroasă trebuie să se încadreze între limitele din tabelele 12, 13, 14 şi 15.

Art. 47. - Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 şi SR EN 12697-34 şi vor respecta conditiile din tabelul 12.

(1) Absorbtia de apă se va determina conform metodei din anexa B, care face parte integrantă din prezentul caiet de sarcini.

(2) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A, şi SR EN 12697-23,

conform conditiilor din tabelul 13.

Tabelul 12 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1	Beton asfaltic	6,5. . .13	1,5. . .4,0	1,6	1,5. . .5,0	min. 80
2	Beton asfaltic deschis	5,0. . .13	1,5. . .4,0	1,2	1,5. . .6,0	min. 80

Art. 48. - Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în functie de strat (stratul de uzură, şi de legătură), se vor încadra în valorile-limită din tabelele 13, 14, 15, 16 şi 17.

(1) Încercările dinamice, care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ, sunt următoarele:

a) rezistenta la deformatii permanente (încercarea la compresiune ciclică şi încercarea la ornieraj) reprezentată prin:

- viteza de fluaj şi fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
- viteza de deformatie şi adâncimea făgasului, determinate prin încercarea de ornieraj, se realizează pe epruvete confectionate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

b) rezistenta la oboseală, determinate conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una dintre celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

c) modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform anexei C la SR EN 12697-26;

d) volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 13 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii,% max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa şi 10.000 impulsuri, lim/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10.000 impulsuri, lim/m/ciclu, max.	20.000 1,0	30.000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	4.200	4.000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		

2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1.000 cicluri, max. - adâncimea făgasului,% din grosimea initială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 14 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
	Caracteristici pe cilindrii confecţionaţi la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giraţii,% maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40°C, 200 KPa şi 10.000 impulsuri, lim/m, max. - viteza de deformatie la 40°C, 200 KPa si 10.000 impulsuri, lim/m/ciclu, max.	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	5.000	4.500
1.4.	Rezistenţa la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400.000	300.000
2.	Rezistenţa la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, Îμ6 10-6, minim	150	100

NOTE:

1. Valorile modulilor de rigiditate determinaţi în laborator, precizaţi în tabelele 18, 19 şi 20, sunt stabilite ca nivel de performanţă minimală pentru mixturile asfaltice analizate în condiţii de laborator.

2. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare, privind dimensionarea structurilor rutiere suple şi semirigide.

Art. 49. - În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condiţiile din tabelele 18 şi 21, volumul de goluri se va determina prin metoda densităţilor aparente şi maxime, astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

Art. 50. - **(1)** Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice stabilizate se vor confecţiona conform specificaţiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

(2) Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se va determina conform SR EN 12697-8.

(3) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A.

(4) Testul Shellenberg se va efectua conform SR EN 12697-18.

Tabelul 15 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3 ... 4
2.	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77 ... 83
3.	Test Shellenberg, % max.	0,2
4.	Sensibilitate la apă, % min.	80

SECTIUNEA a 3-a

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Art. 51. - Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:
- gradul de compactare şi absorbtia de apă;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;
- caracteristicile suprafetei îmbrăcămintilor bituminoase executate.

Art. 52. - Gradul de compactare. Absorbtia de apă

(1) Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat şi densitatea aparentă determinate pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeasi mixtură asfaltică prelevată de la asternere sau din aceeasi mixtură provenită din carote.

(2) Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul normativ, cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Art. 53. - Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

NOTĂ:

Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

Art. 54. - Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densitatii aparente şi a absorbtiei de apă pe plăcute (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate (media a trei determinări).

Art. 55. - Conditiile tehnice pentru absorbtia de apă şi gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabelul 16 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, % , min.
1.	Beton asfaltic	215	97
2.	Beton asfaltic deschis	318	96

Art. 56. - Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Rezistenta la deformatii permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se va verifica pe minimum două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel putin două zile după asternere.

Art. 57. - Rezistenta la deformatii permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformatie la ornieraj şi adâncimii făgasului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-2 2. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici sunt prezentate în tabelul 18.

Art. 58. - Elemente geometrice

Conditiile de admisibilitate şi abaterile-limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 17.

Art. 59. - La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus fata de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Tabelul 17 - Elementele geometrice şi abaterile-limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiţii de admisibilitate*	Abateri-limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură	 4,0 cm 5,0 cm	Nu se admit abateri în minus faţă de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lăţimea părţii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe şi zone aferente - cazuri speciale		± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea,% maxim - drumuri/străzi		± 5,0 mm faţă de cotele profilului proiectat, cu condiţia respectării pasului de proiectare adoptat

Art. 60. - Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice şi conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 18.

Art. 61. - **(1)** Determinarea caracteristicilor suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează pentru:

- strat uzură (rulare) - cu maximum 15 zile înainte de receptia la terminarea lucrărilor şi la sfârsitul perioadei de garantie;
- strat de legătură - înainte de asternerea stratului următor (superior).

Tabelul 18 - Caracteristicile suprafeţei straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de admisibilitate		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică V	 ≤ 3,0	 ≤ 2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.

2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	< 5,0	< 4,0	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	± 1,0	± 1,0	SR EN 13036-8
4.1.	Aderenta suprafetei - unitati PTV - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	> 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	> 0,6	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coeficient de frecare(μGT): - drumuri de clasă tehnică IV-V	> 0,57	-	AND 606
5.	Omogenitate. Aspectul suprafetei	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite		

(2) Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

(3) Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, aparitia făgaselor şi se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

(4) Pentru verificarea rugozitatii se vor determina atât aderenta prin metoda cu pendulul SRT, cât şi adâncimea medie a macrotexturii.

(5) Aderenta suprafetei se determină cu aparatul cu pendul, alegând minimum 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5. . .10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părtii carosabile (pe urma rotii) şi la o jumătate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleasi puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV
Prepararea, transportul şi punerea în operă a mixturilor asfaltice
SECTIUNEA 1
Prepararea şi transportul mixturilor asfaltice

Art. 62. - Mixturile asfaltice se prepară în instalatii prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare şi dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului şi filerului, precum şi dispozitiv de malaxare fortată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionării instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întretinere specificat de producătorul echipamentelor şi programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsură şi control.

(1) Certificarea conformitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei şi conditiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

(2) Controlul productiei în fabrică se va efectua conform cerintelor standardului SR 13108-21.

Art. 63. - (1) Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului şi ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc în functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producătorului), cu observatia că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalatiei de preparare mixturi asfaltice şi temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabelul 19 - Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice
			Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor
	Temperatura, °C		
35/50	150-170	140-190	150-190
50/70	150-170	140-190	140-180
70/100	150-170	140-190	140-180

(2) În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, temperatura trebuie să fie documentată şi declarată pe marcajul reglementat.

Art. 64. - Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în conditiile concrete de transport (distanta şi mijloace de transport) şi în conditiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de asternere şi compactare, conform tabelului 27.

Art. 65. - Se interzice încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Art. 66. - Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiasi cantitati de bitum. Dacă totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetratiei acestuia. Dacă penetratia bitumului nu este corespunzătoare, se renunta la utilizarea lui.

Art. 67. - Durata de malaxare, în functie de tipul instalatiei, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete şi uniforme a agregatelor naturale şi a filerului cu liantul bituminos.

Art. 69. - Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate şi uscate.

Art. 69. - Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transports obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

SECTIUNEA a 2-a
Lucrări pregătitoare

Art. 70. - Pregătirea stratului-suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

(1) Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar dacă este cazul se remediază şi se reprofilează. Materialele neaderente, praful şi orice poate afecta legătura dintre stratul-suport şi stratul nou-executat trebuie îndepărtat.

(2) După curatare se vor verifica cotele stratului-suport, care trebuie să fie conform proiectului de executie.

Art. 71. - Amorsarea

(1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul-suport şi rosturile de lucru.

(2) Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poarte regla cantitatea de liant.

(3) În functie de natura stratului-suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de 0,3. . .0,5 kg/m^2.

SECTIUNEA a 3-a
Asternerea mixturilor asfaltice

Art. 72. - Asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport şi la temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafata uscată.

Art. 73. - În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport şi la temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafata uscată.

Art. 74. - Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie şi se reiau numai după uscarea stratului-suport.

Art. 75. - Asternerea mixturilor asfaltice se efectuează manual sau mecanizat. Aşternerea mecanizată se va realiza cu repartizatoare-finisoare de dimensiuni mici prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu exceptia lucrărilor în spatii înguste în care repartizatoarele- finisoare nu pot efectua această operatie. Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programate a se executa în ziua respective.

(1) Certificarea conformitatii echipamentelor de asternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art. 76. - În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operatie se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se asterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor art. 94.

Art. 77. - Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere şi compactare, în functie de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

(1) În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, acestia vor avea la bază specificatii tehnice conform legislatiei şi reglementărilor tehnice în vigoare.

Art. 78. - Pentru mixtura asfaltică stabilizată se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul 20.

Tabelul 20 - Temperaturile mixturii asfaltice la aşternere şi compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la aşternere °C , min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C , min.	
		început	sfârşit
Bitum rutier			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

Art. 79. - Asternerea se va executa pe întreaga latime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare şi precompactare de lungime corespunzătoare.

Art. 80. - Grosimea maximă a mixturii asternute printr-o singură trecere nu poate depăsi 10 cm.

Art. 81. - Viteza optimă de asternere se va corela cu distanta de transport şi cu capacitatea de fabricate a statiei, pentru a se evita total întreruperile în timpul executiei stratului şi aparitia crăpăturilor/fisurilor la suprafata stratului proaspăt asternut.

(1) În functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5. . .4 m/min.

Art. 82. - În buncărul utilajului de asternere trebuie să existe în permanenta suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Art. 83. - La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice o atentie deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale şi transversale, care trebuie să fie foarte regulate şi etanse.

(1) La reluarea lucrului pe aceeasi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

(2) În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeasi zi, tăierea nu mai este necesară, cu exceptia stratului de uzură (rulare).

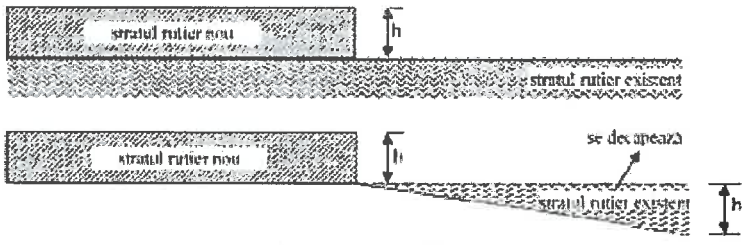
(3) Rosturile de lucru longitudinale şi transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm fata de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

(4) Atunci când există şi strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

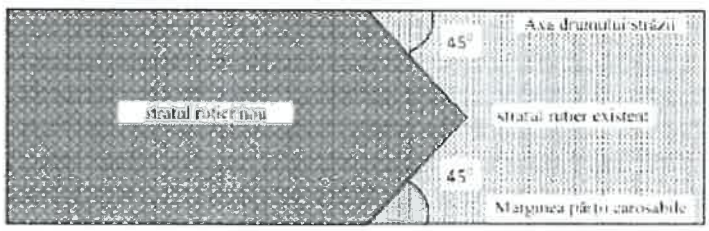
Art. 84. - (1) Legătura transversală dintre un strat rutier nou şi un strat rutier existent al drumului se va executa după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în functie de grosimea noului strat, astfel încât să se obtină o grosime constants a acestuia, cu panta de 0,5%.

(2) În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45° Completarea zonei de unire se va efectua prin amorsarea suprafetei, urmată de asternerea şi compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou şi existent).

Fig. 1 Racordarea stratului rutier nou cu stratul rutier existent



a) Racordarea în profil longitudinal



b) Racordarea în plan

Art. 85. - Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Art. 86. - Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea aparitiei unor degradări structural.

SECTIUNEA a 4-a
Compactarea mixturilor asfaltice

Art. 87. - Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure

caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte.

(1) Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, si/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obtină gradul de compactare conform tabelului 16.

(2) Certificarea conformitatii compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art. 88. - Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă şi se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în functie de performantele acestora, tipul şi grosimea straturilor executate.

(1) Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea asternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în conditii similare cu cele stabilite pentru productia curentă.

Art. 89. - Alegerea numărului de treceri optim şi a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă de către un laborator autorizat/acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Art. 90. - Metoda de compactare propusă va fi considerate satisfăcătoare dacă pe sectorul de probă se obtine gradul de compactare minim mentionat în tabelul 16.

Art. 91. - Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat în tabelul 21. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului se va tine seama de valorile afisate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 21 - Compactarea mixturilor asfaltice.

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		
Uzură	10	4	12
Legătură	12	4	14

Art. 92. - Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

(1) Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

(2) Compactoarele trebuie să lucreze fără socuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică, şi 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 al căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Art. 93. - Suprafata stratului se va controla în permanenta, iar micile denivelări care apar pe suprafata stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată latimea benzii.

CAPITOLUL V
Controlul calitatii lucrărilor executate

Controlul calitatii lucrărilor de executie a straturilor de uzură, de legătură şi de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etapele prevăzute în sectiunile 1-4.

SECTIUNEA 1
Controlul calitatii materialelor

Art. 94. - Controlul calitatii materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua

conform prevederilor normativului AND605/2016, atât în etapa initială, cât şi pe parcursul executiei, conform cap. II şi art. 51, din capitolul III, şi vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerintele prevăzute în acest normativ.

SECTIUNEA a 2-a

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Art. 95. - Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operatii:

1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice:
- functionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau de dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- functionarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate şi încălzite la iesirea din uscător: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor: permanent.

3. Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos:
- pregătirea stratului-suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere şi compactare: cel putin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
- modul de executie a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

4. Verificarea respectării compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua după cum urmează:
- granulozitatea amestecului de agregate naturale şi filer la iesirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (sarja albă), conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrică - conform SR EN 12697-2 şi continutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extractii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau asternere: zilnic.

5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:
- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze între limitele din normativ AND605/2016.

Abaterile compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 22.

Tabelul 22 - Abateri fata de dozajul optim

Abateri admise fata de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de: (mm)	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4

	2	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

Art. 96. - Tipurile de încercări şi frecventa acestora, în functie de tipul de mixtură şi clasa tehnică a drumului, sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

1. Încercări inițiale de tip (validarea în laborator) - toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură şi de legătură.

2. Încercări inițiale de tip (validarea în producție) - la transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la pct. 1.

3. Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției:

- frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o dată pe zi.

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.

5. Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat:

- o verificare pentru fiecare 20.000 m^2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens;
- o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens;
- min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m^2.

6. Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat (toate straturile executate).

7. Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat (toate straturile executate).

8. Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat (toate straturile executate).

9. Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar):

- frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare (conform solicitării comisiei de recepție).

SECTIUNEA a 3-a
Controlul calitatii straturilor executate din mixturi asfaltice

Art. 97. - (1) Verificarea calitatii straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote Ø> 200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø> 100 mm sau plăci de min. (400 x 400 mm) sau carote de Ø> 200 mm (în suprafata echivalentă cu a plăcii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare şi absorbtiei de apă, precum şi - la cererea beneficiarului, a compozitiei.

(2) Epruvetele se prelevă în prezenta delegatilor constructorului, beneficiarului şi consultantului/dirigintelui de santier, la aproximativ 1 m de la marginea părtii carosabile, încheindu-se un proces-verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29, se va înscrie în raportul de încercare.

(3) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații constructorului, beneficiarului şi consultantului/dirigintelui de santier din sectoarele cele mai defavorabile.

Art. 98. - Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare in situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

(1) Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în

determinarea densitatii aparente şi a absorbtiei de apă, pe plăcute (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

(2) Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 16.

Art. 99. - Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului şi a compozitiei (granulometrie SR EN 12697-2 şi continut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Art. 101. - Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se va efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în constructii, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994, şi conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de executie determinante pentru rezistenta mecanică şi stabilitatea constructiilor - indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administratiei publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

SECTIUNEA a 4-a
Verificarea elementelor geometrice

Art. 101. - (1) Verificarea elementelor geometrice ale stratului şi a uniform itatii suprafetei constă în:

- verificarea îndeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul- suport şi fundatie, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în functie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recoltate pentru verificarea calitatii îmbrăcămintii;
- verificarea profilului transversal: se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: se va efectua în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

(3) Nu se admit abateri în minus fata de grosimea stratului prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrărilor la receptie. În situatia în care grosimea proiectată nu este respectată, stratul se reface conform proiectului.

CAPITOLUL VI Receptia lucrărilor
SECTIUNEA 1 Receptia la terminarea lucrărilor

Art. 102. - Receptia la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările şi completările ulterioare.

(1) Comisia de receptie examinează lucrările executate în conformitate cu documentatia tehnică aprobată, proiect de executie, caiet de sarcini, precum şi determinări necesare în vederea realizării receptiei la terminarea lucrării, după cum urmează:

a) verificarea elementelor geometrice:
- grosimea;
- latimea părtii carosabile;
- profil transversal şi longitudinal;

b) planeitatea suprafetei de rulare;
c) rugozitate;
d) capacitate portantă - conform normativului CD 155;
e) rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate.

SECTIUNEA a 2-a
Receptia finală

Art. 103. - Receptia finală se va efectua conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările şi completările ulterioare, după expirarea perioadei de garantie.

Art. 104. - Constructorul are obligatia finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în anexa nr. 2, precum şi a remedierii neconformitatilor cuprinse în anexa nr. 3 la Procesul-verbal de receptie la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

Art. 105. - În perioada de garantie, toate eventualele defectiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Art. 106. - În vederea efectuării receptiei finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum şi constructii noi de drumuri, autostrăzi şi străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate şi capacitate portantă efectuate la sfârsitul perioadei de garantie.

Art. 107. - În vederea efectuării receptiei finale, pentru lucrări de întretinere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate şi rugozitate efectuate la sfârsitul perioadei de garantie.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

CAIET DE SARCINI NR. VII
COFRAJE



1. Date generale

1.1. Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate in lucrare, dau betonului forma proiectata. In termenul de cofraj se include atât cofrajele propriu-zise at şi dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, ţevile, tiranţii, distanţieri, care contribuie la asigurarea realizării formei dorite.

1.2. Cofrajele şi susţinerile lor se executa numai pe baza de proiecte, întocmite de unităţi de proiectare autorizate, in conformitate cu prevederile STAS 7721/90, precum şi a celor din Partea A beton şi beton armat a Codului de practica NE 012/2007.

1.3. Cofrajele trebuie sa fie alcătuite astfel încât sa îndeplinească următoarele condiţii:

1.3.1. sa asigure obţinerea formei, dimensiunilor şi gradului de finisare, prevăzute in proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea in abaterile admisibile prevăzute in Codul de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat indicativ NE 012/2007 Anexa III. 1.

1.3.2. sa fie etanşe, astfel încât sa nu permită pierderea laptelui de ciment;

1.3.3. sa fie stabile şi rezistente, sub acţiunea încărcărilor care apar in procesul de execuţie.

1.3.4. sa asigure ordinea de montare şi demontare stabilita fără a degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor şi susţinerilor;

1.3.5. să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;

1.3.6. sa permită închiderea rosturilor astfel încât sa se evite formarea de pene sau praguri;

1.3.7. sa permită închiderea cu uşurinţa - indiferent de natura materialului din care este alcătuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor şi pentru scurgerea apelor uzate, înainte de începerea turnării betonului;

1.3.8. sa aibă fetele, ce vin in contact cu betonul, curate, fără crăpături, sau alte defecte;

1.4. Proiectul cofrajelor va cuprinde şi tehnologia de montare şi decofrare.

1.5. Din punct de vedere al modului de alcătuire se deosebesc:

1.5.1. cofraje fixe, confecţionate şi montate la locul de turnare a betonului şi folosite, de obicei, la o singura lucrare.

1.5.2. cofraje demontabile staţionare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj refolosibile la un anumit număr de turnări;

1.5.3. cofraje demontabile mobile, care se deplasează şi iau poziţii succesive pe măsura turnării betonului: cofraje glisante sau păşitoare;

1.6. Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecţionate se deosebesc:

1.6.1. cofraje din lemn sau căptuşite cu lemn;

1.6.2. cofraje tego;

1.6.3. cofraje furniruite de tip DOKA, PASCHAL îmbinate sau tratate cu răşini;

1.6.4. cofraje metalice.

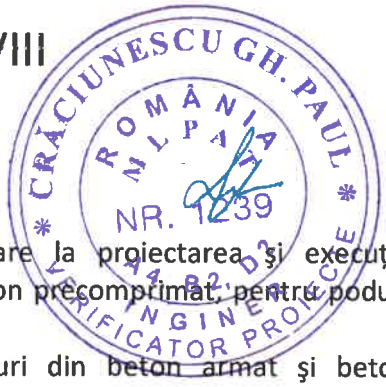
2. Art. 2. Pregătirea, controlul şi recepţia lucrărilor de cofrare

2.1. Înainte de fiecare refolosire, cofrajele vor fi revizuite şi reparate. Refolosirea şi numărul de refolosiri se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.
2.2. In scopul refolosirii cofrajele vor fi supuse următoarelor operaţiuni:
2.2.1. curăţirea cu grija, repararea şi spălarea, înainte şi după refolosire; când spălarea se face in amplasament apa va fi drenata in afara (nu este permisa curăţirea cofrajelor numai cu jet de aer);
2.2.2. tratarea suprafeţelor ce vin in contact cu betonul, cu o substanţa ce trebuie sa uşureze decofrarea, in scopul desprinderii uşoare a cofrajului; in cazul in care se folosesc substanţe lubrefiante, uleioase, nu este permis ca acestea sa vina in contact cu armaturile.
2.3. În vederea asigurării unei execuţii corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:
2.3.1. preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare şi elementele sau subansamblurile de cofraje şi susţineri;
2.3.2. in cursul execuţiei, verificându-se poziţionarea in raport cu trasarea şi modul de fixare a elementelor;
2.3.3. final, recepţia cofrajelor şi consemnarea constatărilor in "Registrul de procese verbale pentru verificarea calităţii lucrărilor ce devin ascunse";

3. Art. 3. Montarea şi susţinerile cofrajelor
3.1. Montarea cofrajelor
Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operaţii:
3.1.1. trasarea poziţiei cofrajelor;
3.1.2. asamblarea şi susţinerea provizorie a panourilor;
3.1.3. verificarea şi corectarea poziţiei panourilor;
3.1.4. încheierea, legarea şi sprijinirea definitiva a cofrajelor.
3.2. Susţinerile cofrajelor
3.2.1. In cazurile in care elementele de susţinere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor ţinând seama de gradul de compactare şi posibilităţile de înmuiere, astfel încât sa se evite producerea tasărilor.
3.2.2. In cazurile in care terenul este îngheţat sau expus îngheţului rezemarea susţinerilor se va face astfel încât sa se evite deplasarea acestora în funcţie de condiţiile de temperatura.

Proiectant,
ing. Constantin HALIGA

CAIET DE SARCINI NR. VIII
BETOANE



1. Art. 1. Prevederi generale

1.1. Acest capitol tratează condiţiile tehnice generale necesare la proiectarea şi execuţia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat şi beton precomprimat, pentru poduri de sosea.

1.2. La execuţia betoanelor din fundaţii, elevaţii, suprastructuri din beton armat şi beton precomprimat prevederile din prezentul capitol se vor completa şi cu prevederile specifice cuprinse în capitolele: Infrastructuri, Suprastructuri din beton armat, Suprastructuri din beton precomprimat.

1.3. De asemenea se vor avea în vedere şi reglementările cuprinse în anexele I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 şi I.6 din "Codul de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat", indicativ N.E 012/99, aprobat de MLPAT cu Ordinul 59/N din 24 august 1999 şi prevederile din STAS 10111/2-87 şi STAS 1799/88.

1.4. Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice f.ck.cil (f.ck.cub), care este rezistenta la compresiune în N/mmp determinata pe cilindri de Æ 150/H300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm la vârsta de 28 zile, sub a cărui valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi păstrate conform SR EN 12390- 6:2002.

1.5. Elementele de construcţie ale infrastructurilor vor fi alcătuite din beton simplu sau beton armat având clasa minima a betonului conform tabelului 1.

Tabel 1 – INFRASTRUCTURI

Nr. crt.	Elemente de construcţii	Clasa minima
1.	Betoane de egalizare	C6/7.5
2.	Betoane de umplutura(chesoane)	C8/10
3.	Fundaţii din beton simplu	C8/10
4.	Cuzineţi fundaţii	C12/15
5.	Fundaţii din beton armat, chesoane (pereţi+ cuzineţi)	C12/15
6.	Fundaţii indirecte (coloane, radier)	C16/20
7.	Culei masive - elevaţii - bancheta, zid de gardă, ziduri întoarse	 C12/15 C12/15
8.	Culei cadru ,inclusiv zid de gard şi ziduri întoarse	C16/20
9.	Pile masive: - elevaţii - bancheta	 C12/15 C12/15
10.	Pile lamelare	C16/20
11.	Pile cadru pe doi stâlpi	C16/20
12.	Culei, pile pe un stâlp	C25/30
13.	Beton armat în cuzineţi	C16/20
14.	Elemente pentru asigurarea scurgerii apelor din precipitaţii (rigole, rigole carosabile, şanţuri,	C30/37

	coronamente, podețe, timpane, acostamente consolidate)	

1.6. Pentru elementele de rezistenta ale suprastructurilor se folosesc betoane cu clasele minime conform tabelului 2.

Tabel 2 – SUPRASTRUCTURI

Nr. crt.	Elemente de rezistenta	Clasa minima
1.	Elemente masive din beton simplu şi beton armat	C12/15
2.	Podețe tubulare şi suprastructuri din beton simplu şi beton armat - turnate monolit - prefabricate	 C12/15 C16/20
3.	Suprastructuri din beton precomprimat	C25/30
4.	Elemente pentru asigurarea scurgerii apelor din precipitații (rigole, rigole carosabile, şanţuri, coronamente, podețe, timpane, acostamente consolidate)	C30/37

1.7. Pentru asigurarea durabilității podurilor, la proiectare se va tine seama de regimul de expunere sau natura şi gradul de agresivitate a mediului, în conformitate cu codul de practica NE 012/2007 capitolul 5 - Cerințe privind caracteristicile betonului din care:
1.7.1. subcapitolul 5.1- pentru rezistenta.
1.7.2. subcapitolul 5.2- pentru durabilitate.
1.8. Daca în urma analizei condițiilor din amplasament se impune adoptarea unor condiții speciale atunci se va adopta clasa de beton adecvata şi se va preciza după caz:
1.8.1. gradul de impermeabilitate.
1.8.2. tipul de ciment.
1.8.3. dozajul minim de ciment.
1.8.4. valoarea maxima a raportului A/C.
1.9. La proiectarea şi executarea unor poduri din beton armat şi beton precomprimat cu caracter deosebit se recomanda colaborarea cu laboratoare de specialitate şi catedre de specialitate din învățământul superior care poate avea ca obiect:
1.9.1. aprofundarea unor probleme privind calculul solicitărilor.
1.9.2. verificarea comportării prin încercări pe modele sau la scara naturala.
1.9.3. elaborarea de caiete de sarcini speciale.
1.9.4. stabilirea de masuri pentru asigurarea durabilității şi asistenta tehnica la execuție.

2. Art. 2. Materiale utilizate la prepararea betoanelor

2.1. Ciment
2.1.1. Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din standardele profesionale.
2.1.2. Cimenturile uzuale se clasifica după cum urmează:
2.1.2.1. ciment Portland (tip I) conform SR EN 197-1:2002.

2.1.2.2. ciment Portland compozit (tip II) conform SR EN 197-1:2002.
2.1.2.3. ciment de furnal (tip III) conform SR EN 197-1:2002.
2.1.2.4. ciment puzzolanic (tip IV) conform SR EN 197-1:2002.
2.1.2.5. ciment compozit (tip V) conform SR EN 197-1:2002.
2.1.3. Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum şi domeniul şi condiţiile de utilizare sunt precizate în Anexa I.1 şi Anexa I.2 din Codul de practica NE 012/2007 şi NE 013/02.
2.1.4. Livrare şi transport
2.1.4.1. Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferata, însoţit de documentele de certificare a calităţii.
2.1.4.2. în cazul cimentului vrac transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipient speciale sau vagoane de cale ferata speciale tip Z, V, C cu descărcare pneumatică.
2.1.4.3. Cimentul va fi protejat de umezeala şi impurităţi în timpul depozitarii şi transportului.
2.1.4.4. în cazul în care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare),
livrarea cimentului va fi însoţită de o declaraţie de conformitate, în care se va menţiona:
2.1.4.4.1. tipul de ciment şi fabrica producătoare;
2.1.4.4.2. data sosirii în depozit.
2.1.4.4.3. numărul certificatului de calitate eliberat de producător şi datele înscrise în acesta;
2.1.4.4.4. garanţia respectării condiţiilor de păstrare.
2.1.4.4.5. numărul buletinului de analiza a calităţii cimentului efectuata de un laborator autorizat şi datele conţinute în acesta inclusiv precizarea condiţiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanţie a expirat.
2.1.4.5. Obligaţiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul intre furnizor şi utilizator.
2.1.4.6. Conform standardului SR EN 196/7 - 95 pentru verificarea conformităţii unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerinţele unui contract sau cu specificaţiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aibă loc în prezenta producătorului (vânzătorului) şi a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate sa se facă în prezenta utilizatorului şi a unui delegat a cărui imparţialitate sa fie recunoscuta atât de producător cat şi de utilizator.
2.1.4.7. Prelevarea probelor se face în general înaintea sau în timpul livrării. Totuşi dacă este necesar, se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 ore.
2.1.5. Depozitarea
2.1.5.1. Depozitarea cimentului se face numai după recepţionarea cantitativa şi calitativa a cimentului conform prevederilor din Anexa VI.1 din NE 012/2007, inclusiv prin constatarea existentei şi examinarea documentelor de certificare a calităţii şi verificarea capacitaţii libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperi special amenajate.
2.1.5.2. Pana la terminarea efectuării determinărilor, acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripţionat.
2.1.5.3. Depozitarea cimentului în vrac se face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibila a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie sa se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioada de exploatare a silozurilor se va tine evidenta loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor şi a livrărilor. Sacii vor fi aşezaţi în stive pe scânduri dispuse cu interspaţii pentru a se asigura circulaţia aerului la partea inferioara a stivei şi la o distanta de 50 cm de la pereţii exteriori, păstrând împrejurul lor un spaţiu suficient pentru circulaţie.

2.1.5.4. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuşi.
2.1.5.5. Nu se va depăşi termenul de garanţie prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.
2.1.5.6. Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanţie sau în condiţii improprii de depozitare va putea fi întrebuinţat la lucrări de beton şi beton armat numai după verificarea stării de conservare şi a rezistentelor mecanice.
2.1.6. Controlul calităţii cimentului
2.1.6.1. Controlul calităţii cimentului se face:
2.1.6.1.1. la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanţie emis de producător sau de baza de livrare, conform ANEXA VI.1 punctul A.1 din Codul de practica NE 012/2007.
2.1.6.1.2. Înainte de utilizare, de către un laborator autorizat conform ANEXA VI.1 punctul B.1 din Codul de practica NE 012/2007.
2.1.6.2. Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele SR EN 196/1-95, SR EN 196/3-97, SREN196/6-94, SREN196/7-95, SREN196/2-95 şi SREN196-6:1994.
2.2. Agregate
2.2.1. Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparenta normală cuprinsă între 2201 şi 2500 kg/mc se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală si/sau concasarea rocilor.
2.2.2. Agregatele vor satisface cerinţele prevăzute în SREN 12620:2003 şi SR667:1997.
2.2.3. Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabileşte astfel încât să se încadreze funcţie de dozajul de ciment şi consistenta betonului – în zona recomandata conform ANEXEI I.4 din Codul de practica NE 012/2007 iar pentru realizarea elementelor prefabricate şi în NE 013/02.
2.2.4. Producerea şi livrarea agregatelor
2.2.4.1. Deţinătorii de balastiere/cariere sunt obligaţi să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate şi certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.
2.2.4.2. Staţiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcţiona numai pe baza de atestat eliberat de o comisie interna în prezenta unui reprezentant desemnat de ISC (Inspectoratul de Stat în Construcţii).
2.2.4.3. Pentru obţinerea atestatului, staţiile de producere a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calităţii (sau să funcţioneze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calităţii care să cuprindă şi această activitate) care să fie cunoscut, implementat, şi să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementari, comenzi, sau contracte. Şeful staţiei va fi atestat de ISC prin inspecţiile teritoriale. Reatestarea staţiei se va face după aceeaşi procedură la fiecare 2 (doi) ani.
2.2.4.4. Pentru aceasta, staţiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de: 2.2.4.4.1. autorizaţiile necesare exploatării balastierei şi documentele care să dovedească natura zăcământului.
2.2.4.4.2. Documentele cu privire la sistemul de asigurare a calităţii adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operaţionale, plan de calitate, regulament de funcţionare, fisele posturilor, etc.).
2.2.4.4.3. Depozite de agregate, cu platforme amenajate şi având compartimente separate şi marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate.
2.2.4.4.4. Utilaje de sortare etc., în bună stare de funcţionare, atestate CNAMEC.
2.2.4.4.5. Personal care va avea cunoştinţele şi experienţa necesare pentru acest gen de activităţi ce se va dimensiona în concordanta cu prevederile sistemului de asigurare a calităţii.

2.2.4.4.6. laborator autorizat sau dovada colaborării prin convenție sau contract cu alt laborator autorizat.
2.2.4.5. Comisia de atestare interna va avea următoarea componență:
2.2.4.5.1. Președinte - conducătorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia un specialist atestat de MLPAT ca "Responsabil tehnic cu execuţia", angajat permanent sau în regim de colaborare.
2.2.4.5.2. membri:
· specialist cu atribuţii în domeniul controlului de calitate.
· specialist cu atribuţii în domeniul de mecanizare.
· seful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.
2.2.4.6. în cazul în care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (in conformitate cu sistemul de asigurare a calităţii adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie nu va mai fi necesara participarea unui alt specialist.
2.2.4.7. Specialistul din domeniul mecanizării va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la acțiunile privind atestarea balastierei şi va avea cunoștințele necesare verificării tehnice a utilajelor şi aparaturii utilizate.
2.2.4.8. Verificările periodice se vor face trimestrial de către comisie de atestare pentru menținerea condiţiilor avute în vedere la atestare şi funcționarea sistemului de asigurare a calităţii.
2.2.4.9. în vederea rezolvării neconformităților constatate cu ocazia auditului intern, a verificărilor trimestriale, sau a inspecțiilor efectuate de organismele abilitate, agentul economic (stația de preparare agregate sau forul tutelar) va lua masuri preventive sau corective după caz. Aducerea la îndeplinire a acțiunilor corective se comunica în maximum 24 ore organului constatator pentru a decide în conformitate cu prevederile următoare.
2.2.4.10. în situaţia constatării unor deficiente cu implicaţii asupra calităţii agregatelor se vor lua următoarele măsuri:
2.2.4.10.1. Oprirea livrării de agregate pentru betoane daca se constata cel puţin una din următoarele deficiente;
· deteriorarea pereților padocurilor de depozitare a agregatelor.
· deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor.
· lipsa personalului calificat ce deservește stația;
· nerespectarea instrucţiunilor de întreţinere a utilajelor.
· alte deficiente ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.
2.2.4.10.2. Oprirea funcţionării stației de producere a agregatelor în baza uneia din următoarele constatări:
· dereglarea utilajelor de sortare/spălare a agregatelor.
· obţinerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor.
· nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare.
· nefuncționarea sistemului de asigurare a calităţii.
2.2.4.11. în aceste cazuri reluarea activității în condiţii normale se va face pe baza reconfirmării certificatului de atestare de către comisia de atestare.
2.2.4.12. Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful "Proiectarea amestecului".
2.2.4.13. Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

2.2.5. Transportul şi depozitarea
2.2.5.1. Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitarii.
2.2.5.2. Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante şi rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălţime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.
2.2.5.3. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.
2.2.6. Controlul calităţii agregatelor
2.2.6.1. Controlul calităţii agregatelor este prezentat în ANEXA VI.1 a Codului de practica NE 012/2007, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606/80.
2.2.6.2. Pentru elementele prefabricate se va respecta şi Codul de practica NE 013/02 – Anexa 7.1.
2.3. Apa
Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provină din reţeaua publică sau din alta sursa, dar în acest ultim caz trebuie sa îndeplinească condiţiile tehnice prevăzute în SR EN 1008:2003.
2.4. Aditivi
2.4.1. Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:
- îmbunătăţirea lucrabilităţii betoanelor destinate executării elementelor cu armaturi dese, secţiuni subţiri, înălţime mare de turnare.
- punerea în opera a betoanelor prin pompare.
- îmbunătăţirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate în medii agresive.
- îmbunătăţirea comportării la îngheţ - dezgheţ.
- realizarea betoanelor de clasa superioara.
- reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priza în funcţie de cerinţele tehnologice.
- creşterea rezistentei şi a durabilităţii prin îmbunătăţirea structurii betonului.
2.4.2. Aditivii trebuie sa îndeplinească cerinţele din reglementările specifice sau agrementele tehnice în vigoare.
2.4.3. Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menţionate în tabelul 3.

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observaţii
1.	Betoane supuse la îngheţ - dezgheţ repetat	Antrenor de aer	
2.	Betoane cu permeabilitate redusa	Reducător de apă plastifiant	După caz - intens reducător - superplastifiant
3.	Betoane expuse în condiţii de agresivitate intensa şi foarte intensa	idem	după caz: -intens reducător -superplastifiant -inhibitor de coroziune

4.	Betoane de rezistenta având clasa cuprinsa intre C 12-15 şi C 30/37 inclusiv	Plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
5.	Betoane executate monolit având clasa C 35/45	Superplastifiant-intens reducător de apă	
6.	Betoane fluide - cu tasare egala cu T5	superplastifiant	
7.	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale(fără vibrare)	(Plastifiant) Superplastifiant + întârzietor de priza	
8.	Betoane turnate pe timp călduros	Întârzietor de prize + superplastifiant (Plastifiant)	
9.	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-îngheţ + accelerator de priza	
10.	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de întărire	

2.4.4. în cazurile în care, deşi nu sunt menţionate în tabel, Executantul apreciază ca din motive tehnologice trebuie sa folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului şi includerea acestora în documentaţia de execuţie.
2.4.5. Stabilirea tipului de aditivi sau a combinaţiei de aditivi se va face după caz de Proiectant, Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din tabel, ANEXA I.3 şi ANEXA I.4 - pct. 3.2.2. din Codul de practica NE 012/2007 iar pentru elementele prefabricate şi din Codul de practica NE 013/02.
2.4.6. în cazurile în care se folosesc concomitent doua tipuri de aditivi a căror compatibilitate şi comportare împreună nu este cunoscuta este obligatorie efectuarea de încercări preliminare şi avizul unui institut de specialitate.
2.4.7. Condiţiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obişnuite) prepararea, transportul, punerea în lucru şi tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz în funcţie de tipul de aditiv utilizat şi vor fi menţionate în fisa tehnologica de betonare.
2.5. Adaosuri
2.5.1. Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantităţi de peste 5% substanţa uscată faţă de masa cimentului, în vederea îmbunătăţirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăţi speciale.
2.5.2. Adaosurile pot îmbunătăţi următoarele caracteristici ale betoanelor: lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistenta la agenţi chimici agresivi.
2.5.3. Există două tipuri de adaosuri:
2.5.3.1. inerte, înlocuitor parţial al părţii fine din agregate, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la îmbunătăţirea lucrabilităţii şi compactităţii betonului.
2.5.3.2. active, caz în care se contează pe proprietăţile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulata de furnal, cenuşă, praful de silice, etc.

2.5.4. în cazul adaosurilor cu proprietăţi hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte liant.
2.5.5. Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii întocmite de laboratoarele de specialitate.
Condiţiile de utilizare, condiţiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare şi tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, funcţie de tipul şi proporţia adaosului utilizat.
2.5.6. Adaosurile nu trebuie să conţină substanţe care sa influenţeze negativ proprietăţile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.
2.5.7. Utilizarea cenuşilor de termocentrala se va face numai pe baza unor aprobări special cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sănătăţii.
2.5.8. Transportul şi depozitarea adaosurilor trebuie făcută în aşa fel încât proprietăţile fizico - chimice ale acestora sa nu sufere modificări.

3. Art. 3. Cerinţe privind caracteristicile betonului
3.1. Compoziţia unui beton va fi aleasa în aşa fel încât cerinţele privind rezistenta şi durabilitatea acestuia sa fie asigurate.
3.2. Cerinţe pentru rezistenţă
3.2.1. Relaţia intre raportul A/C şi rezistenta la compresiune a betonului trebuie determinate pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate şi pentru o vârsta data a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectiva a raportului A/C.
3.2.2. în tabelul 4 se prezinta clasele de beton definite pe baza rezistentei caracteristice f.ck cilindru sau f.ck. cub şi corespondenta orientativa privitor la clasele definite în STAS 10111/2- 87.

Tabelul 4

Clasa de rezistenta a betonului	*C2.8/3.5	C4/5	*C6/7.5	C8/10	C12/15	C16/20	*C18/22.5	C20/25
f.ck.cil. N/mmp	2,8	4	6	8	12	16	18	20
f.ck.cub. N/mmp	3,5	5	7,5	10	15	20	22,5	25
f.ck.cil. N/mmp	25	28	30	32	35	40	45	50
f.ck.cub. N/mmp	30	35	37	40	45	50	55	60

*) Clase de beton ce nu se regăsesc în normele europene şi rămân valabile numai pana la intrarea în vigoare a Romcodurilor de proiectare (armonizate cu Eurocodul 2).
3.3. Cerinţe pentru durabilitate
3.3.1. Pentru a produce un beton durabil care sa rezistente expunerii la condiţiile de mediu concrete din amplasamentul podului şi care sa protejeze armatura împotriva coroziunii trebuie respectate următoarele cerinţe:

3.3.1.1. selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât sa nu conţină impurităţi care pot dauna armaturii.
3.3.1.2. alegerea compoziţiei astfel încât betonul:
· să satisfacă toate criteriile de performanta specificate pentru betonul întărit.
· sa poată fi turnat şi compactat pentru a forma o structura compacta
· pentru protejarea armaturii.
· să se evite acţiunile interne ce dăunează betonului (exemplu: reactivi
· alcalii - agregate).
· sa reziste acţiunilor externe cum ar fi influentele mediului înconjurător.
3.3.1.3. amestecarea, transportul, punerea în opera şi compactarea betonului proaspăt sa se facă astfel încât materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite în amestec, sa nu segrege şi betonul sa realizeze o structura compacta.
3.3.1.4. tratarea corespunzătoare a betonului pentru obţinerea proprietăţilor dorite ale betonului şi protejarea corespunzătoare a armaturii.
3.3.2. Cerinţele de durabilitate necesare protejării armăturii împotriva coroziunii, precum şi păstrarea caracteristicilor betonului la acţiunile fizico - chimice în timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate în primul rând de permeabilitatea betonului.
3.3.3. în acest sens gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit funcţie de clasa de expunere în care este încadrat podul. Clasele de expunere sunt conform Codului de practica NE 012/2007.
3.3.4. Nivelele de performanta la impermeabilitatea betoanelor sunt conform tabelului 5:

Tabelul 5

Adâncimea limita de pătrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
$P4^{10}$	$P4^{20}$	4
$P8^{10}$	$P8^{20}$	8
$P12^{10}$	$P12^{20}$	12

3.3.5. Gradul de impermeabilitate este stabilit conformSREN206-1:2002.
3.3.6. Rezistenta la îngheţ dezgheţ a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate funcţie de numărul de cicluri de îngheţ dezgheţ, trebuie sa se încadreze în prevederile Tabelului 5.4 din Codul de practica NE 012/2007.
3.3.7. Nivelele de performanta la gelivitate a betoanelor sunt conform tabelului 6:

Tabelul 6

Gradul de gelivitate al betonului	**Număr de cicluri de îngheţ dezgheţ**
G50	50
G100	100
G150	150

3.3.8. Valoarea de baza a deformaţiei specifice la 28 de zile a betonului datorita contracţiei pentru betoane obişnuite în condiţii normale de întărire este de 0,25‰ conform STAS 10107/0- 90.

4. Art. 4. Cerinţe de bază privind compoziţia betonului

4.1. Prescripţiile din prezentul caiet de sarcini sunt corespunzătoare betonului a cărui compoziţie se stabileşte la staţia producătorului, printr-un laborator autorizat.
4.2. în cazul în care compoziţia betonului se stabileşte de către proiectant si/sau utilizator se va întocmi un caiet de sarcini special.
4.3. Condiţii generale
4.3.1. Alegerea componenţilor şi stabilirea compoziţiei betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite şi verificate de către un laborator autorizat. în absenta unor date anterioare se recomanda efectuarea unor amestecuri preliminare. în acest caz, producătorul stabileşte compoziţia betonului astfel încât să aibă o consistenţă necesară, să nu segrege şi să se compacteze uşor.
4.3.2. Betonul întărit trebuie sa corespunda cerinţelor tehnice pentru care a fost proiectat şi în mod special să aibă rezistenţă la compresiune ceruta. în aceste cazuri, amestecurile de proba ale betonului în stare întărită trebuie sa fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie sa fie durabil, sa realizeze o buna protecţie a armaturii.
4.4. Date privind compoziţia betonului
4.4.1. în cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de baza:
· Clasa de rezistenta.
· Dimensiunea maxima a granulei agregatelor.
· Consistenta betonului proaspăt.
· Date privind compoziţia betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul şi dozajul minim de ciment), funcţie de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), condiţiile de expunere etc. în concordanta cu prevederile Codului de practica NE 012/2007 şi NE 013/02.
4.5. Staţia de betoane şi utilizatorul
4.5.1. Staţia de betoane şi utilizatorul au obligaţia de a livra, respectiv de a comanda beton numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton şi detalii privind compoziţia betonului conform celor de mai sus, programul şi ritmul de livrare precum şi partea de structura în care se va folosi.
4.6. Livrarea betonului
4.6.1. Livrarea betonului trebuie însoţită de un bon de livrare - transport beton.
4.7. Compoziţia betonului
4.7.1. Compoziţia betonului se stabileşte şi/sau se verifica de un laborator autorizat;
stabilirea compoziţiei betonului trebuie sa se facă:
4.7.1.1. la intrarea în funcţiune a unei staţii de betoane.
4.7.1.2. la schimbarea tipului de ciment si/sau agregate.
4.7.1.3. la schimbarea tipului de aditiv.
4.7.1.4. la pregătirea executării unor elemente ale podului care necesita un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egala sau mai mare de C 20/25.
4.8. Proiectarea amestecului
4.8.1. Cerinţe privind consistenta betonului
4.8.1.1. Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiţii prestabilite şi a fi compactat corespunzător.
4.8.1.2. Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistentei betonului.

4.8.1.3. Consistenta betonului proaspăt poate fi determinata prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare şi răspândire conform prevederilor Codului de practica NE 012/2007 Capitolul 7.1.1. şi ANEXA I.4 tabele I.4.3. şi I.4.5.
4.8.2. Cerinţe privind granulozitatea agregatelor
4.8.2.1. Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2. din codul de practica NE 012/2007.
4.8.3. Cerinţe privind alegerea tipului, dozajului de ciment şi raportului A/C
4.8.3.1. Recomandări privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate în ANEXA I.2 din Codul de practica NE 012/2007.
4.8.3.2. Raportul A/C este stabilit funcţie de condiţiile de rezistenta impuse betonului.
4.8.3.3. Valorile orientative sunt date în ANEXA I.4 tabelul I.4.2. din Codul de practica NE 012/2007.
4.8.3.4. Alegerea compoziţiei se face prin încercări preliminare urmărindu-se realizarea cerinţelor.
4.8.4. Cerinţe privind alegerea aditivilor şi adaosurilor
4.8.4.1. Aditivii şi adaosurile vor fi adăugate în amestec numai în asemenea cantităţi încât să nu reducă durabilitatea betonului sau sa producă coroziunea armaturii.
4.8.4.2. Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor ANEXEI I.3 din Codul de practica NE 012/2007 pe baza instrucţiunilor de folosire ce trebuie sa fie în acord cu reglementari specifice sau agremente tehnice bazate pe determinări experimentale.
4.8.4.3. în ANEXELE I.4 şi I.5 din Codul de practica NE 012/2007 se prezintă recomandări privind stabilirea compoziţiei betoanelor.
4.8.4.4. Pentru elementele prefabricate se vor respecta şi recomandările Codului de practica NE 013/02.

5. Art. 5. Nivele de performanta ale betonului
5.1. Betonul proaspăt
5.1.1. Consistenta
5.1.1.1. Consistenta betonului proaspăt (măsura a lucrabilităţii) poate fi determinata prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare şi răspândire. 5.1.1.2. Clasificarea în clase, funcţie de diferitele metode poate fi făcută conform "Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat", subcapitolul 7.1. din indicativ NE 012/2007 şi NE 013/02.
5.1.2. Conţinutul de aer oclus
5.1.2.1. Conţinutul de aer oclus poate fi determinat conform SR EN 12350-7:2003 folosind metoda gravimetrica sau metoda volumetrica sub presiune.
5.1.3. Densitatea aparenta
5.1.3.1. Determinarea densităţii aparente pe betonul proaspăt se efectuează în conformitate cu SR EN 12350-2,3,:2003, SR EN 12350-4,5,6:2002.
5.2. Betonul întărit
5.2.1. Rezistenta la compresiune
5.2.1.1. Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice care este rezistenta la compresiune N/mmp determinata pe cilindri de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm la vârsta de 28 zile. Valorile acesteia sunt conform subcapitolului aferent din prezentul Caiet de sarcini.
5.2.2. Evoluţia rezistentei betonului
5.2.2.1. în unele situaţii speciale este necesar sa se urmărească evoluţia rezistentei betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa

betonului. în aceste cazuri epruvetele vor fi păstrate în condiţii similare cu cele la care este expusa structura şi vor fi încercate la intervale de timp prestabilite. în cazurile în care nu se dispune de epruvete, se vor efectua încercări nedestructive sau încercări pe carote extrase din elementele structurii.
5.2.3. Rezistenta la penetrarea apei
5.2.3.1. SR EN 206-1:2002 stabileşte nivelele de performanta ale betoanelor funcţie de gradul lor de impermeabilitate.
5.2.3.2. Valorile caracteristice sunt conform subcapitolului aferent din prezentul Caiet de sarcini.
5.2.4. Rezistenţa la îngheţ dezgheţ
5.2.4.1. Valorile caracteristice sunt conform subcapitolului aferent din prezentul Caiet de sarcini.
5.2.5. Densitatea betonului
5.2.5.1. Funcţie de densitate, betoanele se clasifica in:
· betoane uşoare, betoane cu densitatea aparenta în stare uscata (105°C) de maxim 2000 kg/mc. Sunt produse în întregime sau parţial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasa.
· betoane cu densitatea normala (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparenta în stare uscata (105°C) mai mare de 2000 kg/mc dar nu mai mult de 2500 kg/mc.
· betoane foarte grele, betoane cu densitatea aparenta în stare uscata (105°C) mai mare de 2500 kg/mc.

6. Art. 6. Prepararea betonului
6.1. Personalul de producere şi control al betonului.
6.1.1. Personalul implicat în activitatea de producere şi control al betonului va avea cunoştinţele şi experienţa necesare şi va fi atestat intern pentru aceste genuri de activităţi.
6.1.2. Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din Codul de practica NE 012/2007 iar pentru elementele prefabricate şi prevederile Codului de practica NE 013/02.
6.2. Staţia de betoane
6.2.1. Staţia de betoane este o unitate care produce şi livrează beton, fiind dotata cu una sau mai multe instalaţii (secţii) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calităţii betonului trebuie făcută prin grija producătorului în conformitate cu metodologia şi procedurile stabilite pe baza Legii 10 a calităţii în construcţii din 1995 şi a Regulamentului privind certificarea calităţii în construcţii.
6.2.2. Staţiile de betoane vor funcţiona numai pe baza de atestat eliberat la punerea în funcţiune conform prevederilor Codului de practica NE 012/2007.
6.3. Dozarea materialelor
6.3.1. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:
- agregate ± 3%
- ciment şi apa ± 2%
- adaosuri ± 3%
- aditivi ± 5%
6.4. Amestecarea şi încărcarea în mijlocul de transport
6.4.1. Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forţată sau cu cădere libera. în cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cădere liberă.
6.4.2. Prin amestecare trebuie sa se obţină o distribuţie omogena a materialelor component şi o lucrabilitate constanta.

6.4.3. Ordinea de introducere a materialelor componente în betoniera se va face începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.
6.4.4. Amestecarea componenţilor betonului se va face pana la obţinerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul şi compoziţia betonului, de condiţiile de mediu şi de tipul instalaţiei.
6.4.5. Durata de amestecare va fi de cel puţin 45 sec. de la introducerea ultimului component.
6.4.6. Durata de amestecare se va majora după caz pentru:
- utilizarea de aditivi sau adaosuri.
- perioade de timp friguros.
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm.
- betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mica de 50 mm).
6.4.7. Se recomanda ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării sa fie cuprinsa intre 5°C şi 30°C.
6.4.8. Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menţinere a betonului în buncărul tampon va fi de maximum 20 minute.
6.4.9. La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durata mai mare de o ora este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spălată cu jet puternic de apa sau apa amestecata cu pietriş şi apoi imediat golita complet.
6.4.10. în cazul betonului deja amestecat (preparat la staţii, fabrici de betoane) utilizatorul (executantul) trebuie sa aibă informaţii de la producător în ceea ce priveşte compoziţia betonului pentru a putea efectua turnarea şi tratarea betonului în condiţii corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluţia în timp a rezistentei şi durabilităţii betonului din structura.
6.4.11. Aceste informaţii trebuie furnizate utilizatorului înainte de livrare sau la livrare.
Producătorul va furniza utilizatorului la cerere, pentru fiecare livrare a betonului următoarele informaţii de baza:
· denumirea staţiei (fabricii) producătorului de beton.
· denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria înregistrării certificatului şi conform punctului 9.2.2. actul doveditor al atestării staţiei din Codul de practica NE 012/2007.
· data şi ora exacta la care s-a efectuat încărcarea (şi dacă este cazul precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment şi apa).
· numărul de înmatriculare al mijlocului de transport.
· cantitatea de beton (mc).
6.4.12. Bonul de livrare trebuie sa dea următoarele date pentru amestecul proiectat:
· clasa de rezistenţă.
· clasa de consistenta a betonului.
· tipul, clasa, precum şi dozajul cimentului.
· tipul de agregate şi granula maxima.
· tipurile de aditivi şi adaosuri.
· date privind caracteristicile speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc. Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate în conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din Codul de practica NE 012/2007.
6.4.13. Aceste informaţii pot proveni din catalogul producătorului de beton care trebuie sa conţină informaţii cu privire la rezistenta şi consistenta betonului, dozare şi alte date relevante privind compoziţia betonului.

6.4.14. De asemenea trebuie consemnat în bonul de livrare data şi ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare şi temperatura mediului ambiant.
6.4.15. După maximum 30 zile de la livrarea betonului producătorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.
6.4.16. Rezultatele necorespunzătoare obţinute pentru probele de beton întărit vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 zile de la livrarea betonului. Aceasta condiţie va fi consemnata , obligatoriu în contractul încheiat între părţi.

7. Art. 7. Transportul şi punerea în opera a betonului
7.1. Transportul betonului
7.1.1. Transportul betonului trebuie efectuat luând masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componenţilor sau contaminarea betonului.
7.1.2. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanşe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.
7.1.3. Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzător.
7.1.4. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneţi, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.
7.1.5. Pe timp de arşiţă sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafaţa libera de beton trebuie sa fie protejata, astfel încât sa se evite modificarea caracteristicilor betonului urmare a modificării conţinutului de apa.
7.1.6. Durata maxima posibila de transport depinde în special de compoziţia betonului şi condiţiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul încărcării mijlocului de transport şi sfârşitul descărcării acestuia şi nu poate depăşi valorile orientative prezentate în tabelul 7, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decât daca se utilizează aditivi întârzietori.

Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare - Tabelul 7.

Temperatura amestecului de beton (°C)	**Durata maxima de transport(minute)**	
	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa * 42,5
10* < t * 30*	50	35
t < 10*	70	50

7.1.7. în general se recomanda ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, sa fie cuprinsa intre (5 - 30)°C.
7.1.8. în situaţia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare precum:
7.1.8.1. stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în opera şi tratare a betonului;
7.1.8.2. folosirea unor aditivi întârzietori eficienţi etc.
7.1.9. în cazul transportului cu autobasculante, durata maxima se reduce cu 15 minute fata de limitele din tabel.

7.1.10. Ori de cate ori intervalul de timp dintre descărcarea şi reincarnarea cu beton a mijloacelor de transport depăşeşte o oră, precum şi la întreruperea lucrului, acestea vor fi curăţate cu jet de apa, iar în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 mc de apa şi se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute după care se vor goli complet de apa.

7.2. Pregătirea turnării betonului

7.2.1. Condiţii pentru turnarea betonului

7.2.1.1. Se recomanda ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării sa fie cuprinsa intre 5^0C şi 30^0C. în perioada de timp friguros se vor lua masuri de protecţie, astfel încât betonul recent decofrat sa se menţină la o temperatura de +10^0 C.....+15^0C, timp de minimum 3 zile de la turnare.

7.2.1.2. în toate cazurile se va tine seama şi de recomandările formulate în cap. 15 " Tratarea betoanelor" din NE 012-99.

7.2.1.3. Executarea lucrărilor de betonare poate sa înceapă numai daca sunt îndeplinite următoarele condiţii:

· întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauza şi acceptarea acesteia de către investitor.

· sunt realizate masurile pregătitoare, sunt aprovizionate şi verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) şi sunt în stare de funcţionare utilajele şi dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuţie în cazul betonului preparat pe şantier.

· sunt stabilite şi instruite formaţiile de lucru, în ceea ce priveşte tehnologia de execuţie şi masurile privind securitatea muncii şi PSI.

· au fost recepţionate calitativ lucrările de săpături, cofraje şi armaturi (după caz).

· în cazul în care, de la montarea la recepţionarea armaturii a trecut o perioada îndelungată (peste 6 luni) este necesara o inspectare a stării armaturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant şi reprezentantul ISC (Inspectoratul de Stat în Construcţii) care va decide oportunitatea expertizării stării armaturii de către un expert sau un institut de specialitate şi va dispune efectuarea ei; în orice caz, daca se constata prezenta frecventa a ruginii neaderente, armatura – după curăţire - nu trebuie sa prezinte o reducere a secţiunii sub abaterea minima prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepţie calitativă.

· suprafeţele de beton turnat anterior şi întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curăţate de pojghiţa de lapte de ciment (sau de impurităţi); suprafeţele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate şi trebuie să aibă rugozitatea necesara asigurării unei bune legături intre cele doua betoane.

· sunt asigurate posibilităţi de spălare a utilajelor de transport şi punere în opera a betonului.

· sunt stabilite, după caz, şi pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii în cazul intervenţiei unor situaţii accidentale (staţie de betoane şi mijloace de transport de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, condiţii de creare a unui rost de lucru etc.).

· nu se întrevede posibilitatea intervenţiei unor condiţii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc.).

· în cazul fundaţiilor, sunt prevăzute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitaţii, astfel încât acestea sa nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona.

· sunt asigurate condiţiile necesare recoltării probelor la locul de punere în opera şi efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport.

· este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condiţiile tehnice stabilite şi sunt refuzate.

7.3. Începerea turnării betonului
7.3.1. în baza verificării îndeplinirii condiţiilor de la punctul de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonarii de către: responsabilul tehnic cu execuţia, reprezentantul beneficiarului şi în cazul fazelor determinante proiectantul, reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control a calităţii lucrărilor - stabilite prin contract.
7.3.2. Aprobarea începerii betonarii trebuie sa fie reconfirmata, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:
7.3.2.1. au intervenit evenimente de natura sa modifice situaţia constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activităţii la lucrări sistate şi neconservate).
7.3.2.2. betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.
7.3.3. Înainte de turnarea betonului, trebuie verificata funcţionarea corectă a utilajelor pentru transportul local şi compactarea betonului.
7.3.4. Se interzice începerea betonarii înainte de efectuarea verificărilor şi măsurilor indicate de la punctul de mai sus.
7.4. Reguli generale de betonare
7.4.1. Betonarea unei construcţii va fi condusa nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare şi va supraveghea respectarea stricta a prevederilor prezentului cod şi procedurii de execuţie.
7.4.2. Betonul va fi pus în lucrare la un interval cat mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depăşirea duratei maxime de transport şi modificarea consistentei
betonului.
7.4.3. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:
7.4.3.1. cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apa cu 2-3 ore înainte şi imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată.
7.4.3.2. din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face in: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare.
7.4.3.3. daca betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de
consistenta admise sau prezinta segregări, va fi refuzat fiind interzisa punerea lui în lucrare; se admite îmbunătăţirea consistentei numai prin folosirea unui superplastifiant.
7.4.3.4. înălţimea de cădere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3,00 m - în cazul elementelor cu lăţime de maximum 1,00 - şi 1,50 m, în celelalte cazuri, inclusive elemente de suprafaţa (placi, fundaţii, etc.).
7.4.3.5. betonarea elementelor cofrate pe înălţimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de forma tronconica), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.
7.4.3.6. betonul trebuie sa fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălţime şi turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.
7.4.3.7. se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de poziţia prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a plăcilor în consola;
daca totuşi se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.
7.4.3.8. se va urmări cu atenţie înglobarea completa în beton a armaturii, respectând-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.

7.4.3.9. nu este permisa ciocănirea sau scuturarea armaturii în timpul betonarii şi nici aşezarea pe armaturi a vibratorului.
7.4.3.10. în zonele cu armaturi dese se va urmări cu toata atenţia umplerea completa a secţiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu şipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilităţi de acces lateral al betonului, prin spatii care sa permită pătrunderea vibratorului.
7.4.3.11. se va urmări comportarea şi menţinerea poziţiei iniţiale a cofrajelor şi susţinerilor acestora, luând-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.
7.4.3.12. circulaţia muncitorilor şi utilajului de transport în timpul betonarii se va face pe podini astfel rezemate încât sa nu modifice poziţia armaturii; este interzisa circulaţia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspăt.
7.4.3.13. betonarea se va face continuu, pana la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuţie.
7.4.3.14. durata maxima admisa a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie sa depăşească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului - în cazul cimenturilor cu adaosuri – şi respectiv 1,5 ore, în cazul cimenturilor fără adaos.
7.4.3.15. în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisa numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor, conform cap. 13 "Rosturi de lucru" din Codul de practica NE 012/2007.
7.4.3.16. instalarea podinilor pentru circulaţia lucrătorilor şi mijloacelor de transport local al betonului pe zonele betonate, precum şi depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai după 24 - 48 ore, în funcţie de temperatura mediului şi tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore daca temperatura este de peste 20°C şi se foloseşte ciment de tip I de clasa mai mare de 32,5).
7.5. Compactarea betonului
7.5.1. Betonul va fi astfel compactat încât să conţină o cantitate minima de aer oclus.
7.5.2. Compactarea betonului este obligatorie şi se poate face prin diferite procedee, funcţie de consistenta betonului, tipul elementului etc. în general compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare.
7.5.3. Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau şipci, în paralel, după caz cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:
· introducerea în beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor secţiunii sau desimii armaturii şi nu se poate aplica eficient vibrarea externa.
· întreruperea funcţionării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie sa continue pana la poziţia corespunzătoare a unui rost.
· se prevede prin reglementari speciale (beton fluid, betoane monogranulare).
7.5.4. în timpul compactării betonului proaspăt se va avea grija sa se evite deplasarea şi degradarea armaturilor si/sau cofrajelor.
7.5.5. Betonul trebuie compactat numai atâta timp cat este lucrabil.
7.5.6. Detalii privind procedeele de vibrare mecanica sunt prezentate în ANEXA IV.2 din Codul de practica NE 012/2007 iar pentru elementele prefabricate şi în Codul de practica NE 013/02.
7.6. Rosturi de lucru şi decofrare
7.6.1. în măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuţia astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilataţie.

7.6.2. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziția lor va fi stabilita prin proiect sau procedura de execuţie şi se vor respecta prevederile Codului de practica NE 012/2007 şi NE 013/02.
7.6.3. Elementele de construcţii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumita rezistenta care este prezentata în documentaţia de execuţie ținând cont de prevederile Codului de practica NE 012/2007.

8. Art. 8. Tratarea betonului după turnare
8.1. Generalități
8.1.1. în vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, zona suprafeței trebuie tratata şi protejata o anumita perioada de timp, funcţie de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din
8.1.2. momentul turnării şi condiţiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.
8.1.3. Tratarea şi protejarea betonului trebuie să înceapă cat mai curând posibil după compactare.
8.1.4. Acoperirea cu materiale de protecţie se va realiza de îndată ce betonul a căpătat o suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafaţa acoperită.
8.1.5. Tratarea betonului este o măsură de protecţie împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare şi vântului.
8.1.6. Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:
· antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii (sau apelor curgătoare).
· diferențelor mari de temperatura în interiorul betonului.
· temperaturii scăzute sau înghețului.
· eventualelor șocuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderentei beton - armatura (după întărirea betonului).
8.1.7. Principalele metode de tratare/protecție sunt:
· menținerea în cofraje.
· acoperirea cu materiale de protecţie, menținute în stare umeda.
· stropirea periodica cu apa.
· aplicarea de pelicule de protecție
8.2. Durata tratării
8.2.1. Durata tratării depinde de:
· sensibilitatea betonului la tratare.
· temperatura betonului.
· condiţiile atmosferice în timpul şi după tratare.
· condiţiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.
8.2.2. Se va tine cont de prevederile Codului de practica NE 012/2007.
9. Art. 9. Controlul calității lucrărilor
9.1. Acest capitol prevede masurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton şi beton armat.
9.2. Controlul de calitate se poate face astfel:
9.2.1. control interior (executat de către producător și/sau executant)
9.2.2. control exterior (executat de către un organism independent)
9.2.3. control de conformitate (executat de organisme independente autorizate pentru efectuarea activității de certificare a calităţii produselor folosite)
9.3. Procedee de control a calităţii în construcţii

9.3.1. Procedeele de control a calităţii în construcţii constau în controlul producţiei şi execuţiei. Acesta include:
· controlul preparării betonului
· controlul punerii în opera a betonului
· verificările rezultatelor încercărilor pe betonul proaspăt şi pe betonul întărit.

10. Art. 10. Executarea betoanelor cu proprietăţi speciale şi betoane puse în opera prin procedee speciale

10.1. La executarea lucrărilor supuse unor acţiuni deosebite se folosesc:
· betoane rezistente la penetrarea apei.
· betoane cu rezistenta mare la îngheţ - dezgheţ şi la agenţi chimici de dezgheţare.
· betoane rezistente la atacul chimic.
· betoane cu rezistenta mare la uzura.

10.2. De asemeni o serie întreagă de elemente ale podurilor se executa prin procedee speciale de punere în opera cum ar fi:
· turnarea betonului sub apa.
· turnarea betonului prin pompare.
· turnarea betonului în cofraje glisante.
· turnarea betoanelor ciclopiene.

10.3. Pentru aceste betoane cu proprietăţi speciale şi procedee speciale se vor respecta prevederile capitolelor 8 şi 16 din Codul de practica NE 012/2007.

Proiectant,
ing. Constantin HALIGA

CAIET DE SARCINI NR. IX
SEMNALIZARE RUTIERĂ VERTICALĂ

I. OBIECT şi DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul Caiet de Sarcini detaliază plantarea şi instalarea diverselor tipuri de semnalizare rutieră verticală şi a lucrărilor asociate acestora.

Tipul indicatoarelor şi locurile de instalare se stabilesc de către administratorul drumului, împreună cu poliţia rutieră.

Imaginile indicatoarelor rutiere, denumirile acestora şi condiţiile speciale de amplasare vor respecta SR 1848-1:2011 - Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri şi amplasare.

Cerinţele tehnice referitoare la indicatoarele rutiere privind dimensiunile, metodele de execuţie şi testare pentru fabricare, furnizare, etichetare, ambalare, depozitare, precum şi condiţii de calitate şi controlul calităţii trebuie să respecte SR 1848-2:2011 - Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutiera. Partea 2: Condiţii tehnice.

Realizarea graficii înscrisurilor şi simbolurilor precum şi scrierea indicatoarelor rutiere ce vor fi montate trebuie să respecte SR 1848-3:2011 — Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.

II. INSTALAREA INDICATOARELOR RUTIERE

Indicatoarele de drum se instalează pe partea dreaptă a drumului în sensul de mers, astfel încât participanţilor la trafic să li se asigure o bună vizibilitate a acestora.

Indicatoarele permanente se instalează pe stâlpi metalici sau console, iar cele cu caracter temporar se pot instala şi pe suporţi mobili.

Atunci când condiţiile locale sunt de aşa natură încât indicatoarele nu ar putea fi observate din timp de către participanţii la trafic, acestea se pot repeta şi pe partea stângă, în zona mediană a drumului, pe un refugiu sau spaţiu interzis circulaţiei vehiculelor, deasupra părţii carosabile sau de cealaltă parte a intersecţiei, după caz, în loc vizibil pentru top cei cărora li se adresează.

Atunci când indicatoarele sunt instalate deasupra benzii sau benzilor de circulaţie, semnificaţia lor este valabilă numai pentru banda sau benzile de circulaţie astfel semnalizate.

Locul de instalare a indicatoarelor rutiere verticale se alege astfel încât să fie vizibile de la o distanţa de min. 50 m în localităţi şi de minimum 100 m în afara acestora.

Pentru asigurarea vizibilităţii indicatoarelor, în profil transversal acestea trebuie să fie amplasate cât mai aproape de marginea parţii carosabile. Pentru a evita acroşarea lor de către vehicule, se impune ca indicatoarele să fie amplasate pe taluz sau dincolo de şanţ, asigurându-se o distanţă de minimum 0,50 m de la marginea platformei drumului sau de la marginea trotuarului până la limita dinspre drum a indicatorului. Se recomandă ca această distanţă să nu depăşească 2,0 m.

Indicatoarele rutiere vopsite se vor instala astfel încât să aibă o inclinare de 80° faţă de axa drumului, cu excepţia indicatoarelor de orientare şi de informare din SR 1848-1:2011 care se instalează perpendicular sau paralel cu axa drumului, în funcţie de configuraţia intersecţiei.

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizantă, se vor respecta următoarele:

- unghiul în plan format de faţă indicatorului cu perpendiculară la axa drumului este de 5° - 10°.
- inclinarea (în faţă) a indicatorului în raport cu verticala este de 2°.

Înălțimea până la marginea inferioară a indicatorului este:

- la 1,50-2,50 m față de cota caii în ax sau față de nivelul bordurii trotuarului, cu excepţia indicatoarelor instalate pe portaluri sau console, care trebuie să asigure gabaritul de libera trecere de 5,50 m;
- la 0,75 m fata de cota marginii parţii carosabile la indicatoarele fig. A44, A46, A47, A48 din SR 1848-1:2011;
- la 0,6 - 2,50 m de la nivelul bordurilor, pentru indicatoarele instalate pe spaţiile verzi centrale, pe insule de dirijare din intersecţii şi pe refugiile de tramvai;

În cazul rambleurilor înalte, stâlpii se montează în afara gabaritului drumului, la marginea exterioara a acostamentului drumului, stabilind în mod corespunzător lungimea acestora.

Montarea în rambleuri înalte a indicatoarelor, care necesita 2 stâlpi, se face începând de la marginea exterioara a acostamentului drumului. în acest scop, platforma rambleului va trebuie să fie lărgita sau indicatorul va trebuie să fie instalat, cu ajutorul unor stâlpi mai lungi, pe taluz.

Se va evita amplasarea indicatoarelor în interiorul unei curbe sau imediat după ieșirea din curbă, deoarece există riscul ca ele să rămână în afara câmpului de vizibilitate al conducătorului de vehicul, care nu trebuie sa-si abată privirea de la partea carosabilă a drumului. Pe timpul nopţii, aceste indicatoare rămân în afara unghiului de iluminare al farurilor vehiculului, deci există riscul de a nu fi văzute. În cazul unor indicatoare a căror poziţie este fixă, așa cum sunt indicatoarele instalate la apropierea de o trecere la nivel cu calea ferată, amplasate la distanţe strict precizate (150 m, 100 m şi 50 m), semnalizarea se repetă şi în exteriorul curbei, pe partea stângă a drumului.

Se interzice montarea reclamelor sau a oricărui alt tip de panou pe terenul cuprins intre marginea platformei drumului şi linia indicatoarelor rutiere. Este interzis să se figureze pe indicatorul rutier sau pe suportul sau altceva decât ce se referă strict la semnificaţia indicatorului rutier.

Indicatoarele kilometrice şi hectometrice se instalează cu baza la nivelul superior al fundaţiei. Faţa superioară a fundaţiei este aproximativ la nivelul cotei axului drumului şi depăşeşte baza indicatorului cu cate 10 cm, în ambele direcţii. Suprafaţa fundaţiei are o înclinare de 3% pe toate laturile, pentru a îndepărtarea apei pluviale de la indicator. Pe sectoarele cu parapete metalice de siguranţă, indicatoarele hectometrice se pot instala pe stâlpul parapetului, cu baza la limita superioară a lisei parapetului, iar pe sectoarele cu parapete din beton, pot fi instalate pe partea superioară, orizontală, a acestora. Pe sectoarele de debleu, indicatoarele se instalează la exteriorul şanţurilor, practicând o nişă în taluz. în acest caz taluzurile nișei se protejează prin înierbare, cu dale de beton sau cu pereu.

III. PLANTAREA STÂLPILOR

Amplasarea stâlpilor se face în afara marginii şanţurilor sau a rigolelor.

Lungimea stâlpilor se stabilește astfel încât aceștia să fie încastraţi min. 40 cm în fundaţia de beton de clasa C 8/10, conform NE 012, respectiv min. 80 cm, când sunt plantaţi direct în pământ

Montarea indicatoarelor se face, de regulă pe stâlpi dedicaţi, sau pe stâlpii semafoarelor pentru dirijarea circulaţiei, pe stâlpii cu alte destinaţii, pe consolele montate pe stâlpi sau pe consolele încastrate în construcţiile existente, precum şi pe portaluri sau console special proiectate pentru panourile de presemnalizare a intersecţiilor.

Stâlpii pentru indicatoare se pot executa din ţeavă cu secţiune circulară, pătrată, hexagonală, octogonală sau din profile speciale cu diferite caracteristici ale secţiunii (de exemplu, de tip "omega"), în funcţie de mărimea panoului, iar după caz, sisteme speciale (stâlpi cu zabrele, console, portaluri etc.).

Stâlpii de susţinere a indicatoarelor metalice au lungimi curente de minimum 3,5 m. Stâlpii de lungime mai mică se utilizează numai pentru indicatoare amplasate pe colţurile insulelor separatoare sau direcţionale din intersecţii.

Se recomandă ca stâlpul de susţinere a indicatoarelor rutiere să fie executat dintr-o singură bucată, indiferent de înălţime. Pentru asigurarea unei rezistente mecanice superioare a structurii metalice, precum şi din considerente de siguranţa circulaţiei în caz de impact frontal, se recomandă ca stâlpii consolelor şi portalurilor să fie executate dintr-o singură bucată, fără înnădiri ale secţiunii.

Se recomandă ca portalurile şi consolele să aibă în secţiune profil închis.

La amplasarea portalurilor şi consolelor, se asigură obligatoriu gabaritul pe înălţime de 5,5 m, măsurat de la cota în axul drumului până la limita inferioară a indicatorului rutier. Se recomandă ca grinda transversală a consolei sau a portalului să fie amplasată la înălţimea de 7 m faţa de suprafaţa părţii carosabile.

Portalurile şi consolele, trebuie să fie protejate cu parapet metalic împotriva izbirii autovehiculelor.

Fundaţiile pe care se prind sistemele de susţinere a semnalizării verticale trebuie să fie executate la nivelul marginii exterioare a parţii carosabile.

Indicatoarele rutiere amplasate la nivel (nu pe portaluri sau console) pot fi executate pe suport de otel, protejat împotriva coroziunii prin pasivizare, urmată de vopsire în câmp electrostatic.

Dacă este cazul, la indicatoarele amplasate pe sectoare de drum cu ramblee înalte, se vor prevedea măsuri suplimentare pentru asigurarea stabilităţii şi rezistentei mijloacelor de susţinere a indicatoarelor, prin amenajarea unor platforme speciale.

Dispozitivele de susţinere a indicatoarelor se protejează anticoroziv prin zincare, sablare, decapare urmată de vopsire în câmp electrostatic sau cu grund de miniu de fier sau de plumb, urmate de vopsire în culoare gri.

IV. REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

Verificarea calităţii indicatoarelor se face în timpul execuţiei, precum şi cu ocazia recepţiei finale.

Verificările ce trebuie efectuate asupra indicatoarelor rutier sunt:

- forma şi dimensiunile, în conformitate cu SR 1848/2. La dimensiuni, se admit toleranţe de ±1% pentru indicatoarele metalice.
- planeitatea suprafeţei, toleranta admisa fund de 1 mm la indicatoarele metalice;
- verificarea rezistenţei şi nedeformabilităţii dispozitivelor de prindere pe stâlpi;
- aspectul şi acurateţea simbolurilor;
- aplicarea corecta a foliei reflectorizante, care trebuie să prezinte o buna aderenţa, sa nu aibă încreţituri şi umflături;
- aspectul şi acurateţea inscripţiilor, fiind admisa o toleranţa de ±1 mm pentru înălţimi ale literelor de pana la 130 mm şi o toleranţa de ±2 mm pentru înălţimi mai mari; la grosimi ale literelor pana la 18 mm, se admite o toleranţă de ±5 mm, iar pentru grosimi mai mari, se admite o toleranţă de ± 1 mm.

Verificarea după montare a indicatoarelor consta in:

- respectarea prescripţiilor de instalare, ţinând seama de distanţele şi înălţimile prevăzute în prezentul caiet de sarcini;
- siguranţa dispozitivul de prindere pe stâlpi;

- este interzisă montarea reclamelor şi a altor panouri pe suprafaţa cuprinsă între marginea platformei drumului şi linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora şi a nu distrage atenţia conducătorilor de autovehicule.

V. INSTALAREA STĂLPILOR DE GHIDAJ ŞI A DISPOZITIVELOR CATADIOPTRICE

Stâlpii de ghidare se amplasează pe drumuri cu îmbrăcăminte bituminoasă, din beton de ciment sau pavaje, caracterizate de un trafic mediu zilnic anual mai mare de 300 de vehicule fizice.

Stâlpii de ghidare şi catadioptrii se amplasează pe acostamente, pentru înlesnirea ghidării optice a vehiculelor, în special pe timpul nopţii. Aceste dispozitive reflectorizante vor fi fabricate şi instalate conform cu cerinţele SR EN 12899-3:2007.

Montarea stâlpilor de ghidare se face pe acostamente în poziţie verticala, aliniaţi pe platforma la distanţa de 0,25 m de marginea exterioara, astfel încât dispozitivele reflectorizante să fie vizibile din ambele sensuri de circulaţie.

Amplasarea stâlpilor de ghidare se face pe ambele părţi ale platformei, atunci când parapetele nu sunt necesare. în acest caz, stâlpii se dispun de-a lungul drumului alternativ, pe ambele părţi, în diferite profile transversale (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 este necesară montarea parapetelor de siguranţă, montându-se pe aceştia catadioptri la aceleaşi distanţe ca şi stâlpii de ghidare.

Distanţa între stâlpii de ghidare se stabileşte conform pct. 2.3.5. din STAS 1848-1:2011.

VI. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

Recepţia lucrărilor se supune HG 273 din 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.

Lucrările de semnalizare rutieră verticală vor fi supuse unei recepţii pe faza de execuţie, unei recepţii la terminarea lucrărilor şi unei recepţii finale.

Recepţia pe faze de execuţie este efectuata atunci când toate lucrările specificate în documentaţie au luat sfârşit şi au fost efectuate toate verificările în conformitate cu stipulabile din prezentul Caiet de Sarcini. Se recomandă ca această comisie de recepţie să facă parte şi un reprezentant al Serviciului Poliţiei Rutiere.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execute şi a calităţilor impuse de Caietul de Sarcini, precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control autorizate.

În urma recepţiei se încheie un „Proces verbal de recepţie pe faze de execuţie" în care sunt specificate eventualele acţiuni corective necesare, termenul de execuţie al acestora şi recomandăm cu privire la modul de ţinere sub observaţie a lucrărilor la care s-au constatat abateri faţă de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

Recepţia Preliminară se face odată cu Recepţia Preliminară a întregului proiect, conform normelor legale în vigoare.

Comisia de recepţie va examina atât lucrările, cât şi documentaţia de verificare şi procesele verbale referitoare la Recepţia pe Faze de Execuţie întocmite în timpul execuţiei lucrărilor.

Recepţia Finală se va face la sfârşitul Perioadei de Garanţie, conform prevederilor legale în vigoare.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

CAIET DE SARCINI NR. X
MARCAJE RUTIERE

I. ELEMENTE GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini cuprinde condiţiile obligatorii de trasare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile Legislaţiei Rutiere şi standardele privind semnalizarea rutiera SR 1848-7, aplicabile pe drumurile publice.

Marcajele rutiere nu trebuie să împiedice în niciun fel traficul rutier şi nu trebuie să provoace alunecări. Pe partea carosabilă, marcajul rutier va fi trasat cu microbile din sticlă, drumul putând, de asemenea, fi marcat cu stâlpi de ghidare cu elemente reflectorizante.

II. CONDIŢII TEHNICE PENTRU MICROBILE ŞI BILE MARI DE STICLĂ

Fiecare tip de vopsea de marcaj utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile vor fi recomandate de fabricantul vopselei de marcaj, conform certificatului de omologare a vopselei. Ambalarea microbilelor se va face în saci ermetici, etanşi.

Perioada de depozitare în ambalaj este de maxim 12 luni.

III. TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

Diferitele tipuri de marcaje rutiere sunt folosite la reabilitarea drumurilor şi trebuie să respecte cerinţele standardului SR 1848-7/2015.

1. MARCAJELE LONGITUDINALE pot fi folosite în următoarele locaţii:

- linii de separare a sensurilor de circulate opuse;
- linii de separare a benzilor de circulaţie cu aceeaşi direcţie;
- locaţii periculoase.

Toate aceste marcaje sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dubla continuă;
- linie simplă sau dubla discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă şi una discontinuă.

Linia simplă sau dublă continuă va fi trasată în sectoarele de drum unde vehiculelor le este interzisa trecerea peste axul drumului sau depăşirea. Lungimea minima a unei linii continue va fi 20 m.

O linie simpla discontinua cu segmente mai mari decât distanţele dintre ele se trasează atunci când vehiculele se pot angaja în depăşire.

Linia simplă discontinuă cu segmente mai mari decât distanţele dintre ele se numeşte banda de avertizare şi se foloseşte pentru a semnaliza apropierea de o linie continua sau de un loc cu risc mare de accident.

O linie dubla discontinua poate fi folosita pentru a contura una sau mai multe benzi care permit schimbarea direcţiei (benzi reversibile). Acestea pot fi folosite şi oricând o linie dubla continua trebuie să fie întreruptă (de ex. un drum de serviciu care să le permită vehiculelor să vireze la stânga).

O linie dublă compusă, alcătuită dintr-o linie continuă şi una discontinuă, se trasează pe sectoarele unde linia poate fi depăşită doar în cazul uneia dintre benzile de direcţie, de exemplu pentru direcţia indicată de linia întreruptă. Aceasta poate fi, de asemenea, folosită în intersecţii, unde este permisă intrarea pe un singur sens, însa ieşirea nu este permisă.

Caracteristicile liniilor folosite la marcajele longitudinale sunt cele specificate în standardul SR 1848-7.

1.1. Marcajele longitudinale care separa sensurile de circulație

Pe drumurile cu două benzi cu lățimea de minim 5,5 m şi două benzi carosabile se trasează o linie simplă discontinuă.

În cazuri speciale (accident sau locaţii periculoase), se trasează linii simple continue de tip A sau linii duble de tip G, conform standardului SR 1848-7, alcătuite dintr-o linie continuă cu o linie discontinuă, acolo unde este necesar.

Când suprafața finală de drum este executată, linia simplă se trasează de-a lungul aliniamentului, iar linia dublă se trasează simetric cu linia longitudinal.

În curbele largi, linia care separă sensurile de circulaţie va fi trasată după cum urmează:

- Pentru supralărgiri de maxim 1,0 m, banda exterioara se menţine la lățimea să actuala;
- Pentru supralărgiri care depășesc 1,0 m, banda exterioară va reprezenta 40% din lărgirea totală, iar banda interioară reprezintă 60%.

1.2. Marcajele care separă sensurile de circulație

- sunt trasate din linii simple discontinue cu segmente şi intervale aliniate în profil transversal pe sectoarele de aliniament. în sectoarele din apropierea intersecţiilor se trasează linii continue simple sau duble pentru benzile reversibile.

1.3. Marcajele longitudinale pentru locațiile periculoase se vor trasa după cum urmează:

- Pe sectoarele de drum cu vizibilitate redusă;
- Pe sectoarele de drum cu obstacole pe partea carosabilă;
- Pe poduri şi podeţe înguste;
- Pe sectoarele unde sumarul de benzi se schimbă;
- La intersecţii de drumuri;
- La treceri la nivel cu calea ferată.

2. MARCAJE CARE DELIMITEAZĂ PARTEA CAROSABILĂ

Marcajele care delimitează partea carosabila se vor trasa în afara marginii parţii carosabile, pe benzile de încadrare. Acestea nu vor fi trasate lângă bordurile neuniforme ale parţilor laterale. Tipurile de linii variază în funcţie de locurile unde sunt trasate. Exista 4 linii care delimitează partea carosabila conform cu standardul SR 1848-7, după cum urmează:

- linie continua simpla de tip „K";
- Linie continua simpla de tip „L";
- Linie discontinua simpla de tip „M";
- Linie discontinua simpla de tip „N".

3. MARCAJE TRANSVERSALE

a. ***Linie de oprire*** — linie continua având lățimea de 0,40 m, astfel încât din locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecţie;

b. Linie de cedare a trecerii - linie discontinue, lățime de 40 cm care poate fi precedată de un triunghi.

c. Traversare pentru pietoni - se execută prin linii paralele cu axa drumului, cu lățimea de 40 cm. Lungimea (L) fiecărei linii depinde de viteza de circulate în zona respectivă, după cum urmează:

- Pentru viteza < 50 km/h, L= min. 3 m;
- Pentru viteza > 50 km/h, L= min. 4 m.

  În intersecţiile cu circulaţie pietonală foarte intensă, marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin săgeți indicând semnele de traversare.

d. Traversare pentru biciclete — se execută prin două linii discontinue; dimensiunile acestora sunt specificate în SR 1848-7.

e. ***Linie de limitare a vitezei*** - sunt trasate în curbe foarte periculoase situate după aliniamente lungi şi drepte. Curbele vor fi precedate de marcaje de adaptare a vitezei reprezentate prin linii transversale cu lățimea de 0,40 m situate la intervale care descresc pe măsura ce se apropie de curbă.

Pentru reducerea vitezei în apropierea locurilor periculoase, se pot folosi următoarele:

a) dungi care emit zgomote denumite *marcaje vibratoare,* care pot fi aplicate ca marcaje conform SR 1848-7. Benzile sunt trasate cu marcaj termoplastic cu grosimea de 6 mm - 15 mm. Când sunt subţiri, acestea cauzează doar zgomot. Grosimea acestora trebuie să fie de minim 12 mm pentru a cauza vibraţii. Un grup de marcaje vibratoare este alcătuit din șase linii cu grosimea de 15 cm grosime trasate la intervale de 1 m. Se vor trasa minim 3 grupuri de linii, la 25,00 m una de cealaltă. Ultima linie a marcajului transversal va fi trasata la minim 50,00 m înainte de zona de începere a locului periculos.

b) in apropierea unei treceri de pietoni sau a unei traversări pentru biciclete se poate folosi un marcaj alcătuit din triunghiuri aplicate la limita parţii carosabile; acest marcaj se numește *tronson de intrare.*

4. MARCAJE DIVERSE

Marcaje de ghidare — folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie s-o urmeze în traversarea unei intersecţii.

Marcaje pentru spaţii interzise - se executa prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continua.

Marcajele pentru interzicerea staționarii vehiculelor:

- O linie continua galbena aplicata pe bordura trotuarului sau pe zona de consolidare a acostamentului, dublând marcajul care delimitează partea carosabila către exteriorul platformei drumului;
- linie intermitenta la marginea părţii carosabile.

Marcajele care indica zonele de parcare pe partea carosabila:

a. transversale pe stânga sau dreapta benzii;
b. oblice către axa sau marginea părții carosabile;
c. paralele cu axa sau marginea parţii carosabile;

Marcajele pentru curbele foarte periculoase — curbele situate după aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei alcătuite din linii transversale cu lățimea de 0,40 m.

5. MARCAJE LATERALE

Marcajele laterale sunt folosite pentru a avertiza conducătorii auto în legătura cu obstacolele drumului şi se trasează după cum urmează:

- Pe structurile care depășesc drumul (pasaje rutiere, viaducte, apeducte, poduri pentru pietoni);
- Pe pereţii de susţinere;
- Deasupra parapetelor, podurilor şi podeţelor;
- Pe parapeţii cu traverse;
- Pe stâlpi şi copaci;
- Pe bordurile denivelate.

IV. TRASAREA MARCAJELOR

1. SPECIFICAŢII GENERALE

Marcajul rutier poate fi efectuat numai de companiile cu experiența specifica în domeniu. Compania trebuie să fie certificata ISO 9001, 14001, 18001 PENTRU TRASAREA MARCAJELOR RUTIERE.

În cazul în care Antreprenorul nu poate întruni aceste condiţii, trebuie să angajeze un subantreprenor pentru a duce la îndeplinire lucrările de marcaj rutier. Subantreprenorul va întruni toate condiţiile din prezentul caiet de sarcini. Următoarea echipa şi următorul echipament trebuie să fie pregătite pentru Lucrări:

- cel puţin o echipă de marcaj, incluzând:
- sef echipă de marcaj certificat RTE;
- mecanic pentru vehiculul de marcaj cu experienţa în execuţia marcajelor rutiere;
- mecanic adjunct pentru vehiculul de marcaj;
- şofer pentru vehiculul de escortă.
- şofer pentru camionul de transport;
- Fiecare echipă va deţine următoarele echipamente:
- vehicul special UNIMOG sau similar cu o perie metalică pentru măturare;
- camion de transport pentru vehiculul de marcaj;
- vehicul de marcaj;
- camion de semnalizare;
- un panou de semnalizare A40 "Marcaje rutiere"
- vehicul de escortă cu un panou de semnalizare A40;
- camion pentru transportul materialelor de minim 7,5 t;
- kit higrometric;

Antreprenorul trebuie să efectueze măsurarea retroreflexiei marcajelor rutiere cu metrometru.

Marcajele pot fi trasate după efectuarea următoarelor operaţiuni pregătitoare:

Zona de lucru a fost semnalizată în mod corespunzător cu panouri de semnalizare pentru devierea temporara a traficului stradal şi cu conuri reflectorizante.

Acolo unde trebuie trasate marcaje, suprafaţa parţii carosabile din beton trebuie să fie periata cu o perie metalica sau curăţată prin alte metode. Înainte de aplicarea materialului termoplastic, suprafaţa drumului trebuie să fie acoperita cu un liant compatibil, conform cu instrucţiunile fabricantului.

Pe părţile carosabile fabricate din materiale bituminoase, suprafaţa pe care vor fi aplicate marcajele trebuie să fie mai întâi curăţată de excesul de criblură, daca este cazul.

Materialele folosite la aplicarea marcajelor rutiere vor fi trasate pe suprafeţe curate şi uscate.

Marcajele nu vor fi brăzdate. Marcajele longitudinale vor fi aplicate cu dispozitive mecanice, pe un traseu strict delimitat

Dacă este necesar, marcajele vechi sau marcajele provizorii vor fi şterse prin frezare sau prin acoperirea acestora cu vopsea neagră. Vopseaua neagră trebuie să fie compatibilă cu vopseaua care trebuie să fie înlăturată.

Marcajul manual este interzis, cu excepţia marcajului săgeţilor de direcţie sau al altor marcaje similare.

2. POZAREA MARCAJELOR

Marcajele vor fi trasate în baza unei schiţe de control a traficului privind panourile de semnalizare şi marcajele rutiere; schiţa include procedurile de trasare a marcajelor.

Înainte de trasarea marcajelor, poziţia acestora trebuie să fie scoasa în evidenţa prin premarcaje.

Premarcajul se face prin trasarea unor puncte de reper pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida Executantul pentru realizarea corecta a marcajelor.

Premarcajul se executa cu aparate topografice sau manual. Înainte de aplicarea marcajului

definitiv, dirigintele va verifica şi aproba corectitudinea realizării premarcajelor.

3. MARCAJELE FINALE

Înainte de aplicarea marcajelor, suprafeţele respective vor fi curtate şi uscate foarte bine.

- Suprafeţele marcate anterior vor fi curățate mecanic;
- Amorsa şi vopseaua vor fi aplicate conform specificaţiilor fabricantului.

Marcajele rutiere nu trebuie să aibă proeminenţe mai mari de 6 mm comparativ cu suprafaţa drumului. în cazul utilizării stâlpilor de ghidare sau al altor elemente similare, proeminenţele admisibile nu trebuie să depășească 25 mm. Culorile folosite la marcaje sunt:

1. alb pentru:
- marcajele longitudinale şi transversale
- marcajele care delimitează partea carosabila
- marcajele laterale pe copaci *şi* pe stâlpii parapetelor din beton
2. galben pentru liniile care interzic parcarea şi pentru marcajele provizorii
3. alternanţa de galben-negru pentru:
- clădiri
- pereţi de susţinere
- traversele parapetelor de beton sau traversele rigide
- bordurile denivelate ale trotuarelor şi refugiilor 4. gri pentru parapete metalice de siguranţa.

4. CONDITTII TEHNICE ALE VOPSELELOR DE MARCAJ

Condiţiile tehnice pentru vopseaua de marcaj sunt specificate în standardele europene şi romanești SR EN 1423; SR EN 1424; SR EN 1436; SR EN 1463-1.

Materialele trebuie să fie însoțite de Certifica de calitate emis de laboratoare recunoscute.

5. TIPURI DE VOPSELE DE MARCAJ

Tipurile de vopsele de marcaj sunt:

- vopsea albă, monocomponentă, se usucă la aer şi formează o peliculă uniformă şi solidă;
- vopsea de marcaj ecologică, albă, tip masa plastic, monocomponentă, care are aspect de emulsie apoasă, se usucă la aer şi formează o peliculă uniformă şi solidă;
- vopsea de marcaj ecologică, albă, monocomponentă, tip material plastic, solubilă în apă (fără solvenţi organici), se usucă la aer şi este folosită pentru marcaje cu pelicule continue, uniforme şi solide sau cu model structurat sau fasonat, asigurând vizibilitatea marcajului în orice condiţii (noapte/ zi, timp ploios/ vreme însorită). Vopseaua se va aplica ca atare sau pe amorsă. Marcajul se va aplica cu un vehicul echipat cu dispozitive speciale de aplicare a vopselei, amorsă şi bile de sticlă.
- vopsea ecologică, albă, apoasă, monocomponentă, după aplicarea unui accelerator de uscare, se usucă la aer şi formează o peliculă uniformă şi solidă. Retroreflexia este asigurată prin intermediul bilelor de sticla aplicate pe suprafaţa marcajului sau introduse în material în timpul procesului de fabricaţie.

V.CONTROLUL CALITĂŢII

În vederea asigurării calității marcajelor, Executantul va avea în vedere următoarele:

- Metodologia controlului calității conform SR ENV 13459 - 1, 2, 3;
- Calitatea vopselei, conform fisei tehnice de securitate;
- Tipul îmbrăcămintei rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţiile locale de mediu;
- Proiectul de reglementare a circulaţiei prin indicatoare şi marcaje rutiere;
- Execuţia premarcajului;

- Determinarea dozajului de vopsea proaspătă;
- Dozajul de microbile şi de alte bile de sticlă.

Marcajele se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperire şi uniformităţii distribuţiei microbilelor retroreflectorizante.

Verificarea formei se face vizual. Liniile de marcaj trebuie să aibă o lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar marginile trebuie să fie clar delimitate. Dimensiunile vor fi verificate după cum urmează:

- Lungimile şi lăţimile se măsoară cu mijloacele obişnuite (rigla, ruleta, panglica topometrică, aparate topometrice).
- Grosimea se verifică în timpul execuţiei cu dispozitive adecvate, agreate de Inginer, prin măsurarea grosimii peliculei uniforme şi solide de vopsea uda.

Aspectul se verifica vizual. Culoarea marcajului trebuie să fie uniformă şi nealterată. Dacă este posibil, culoarea şi retroreflexia se determină cu aparate specifice agreate de diriginte.

Gradul de acoperire se măsoară cu ajutorul riglei (reţea trasată pe o folie transparentă). Gradul de acoperire este exprimat în procente şi este reprezentat de raportul dintre numărul de pătrate din reţea care sunt complet acoperite cu vopsea şi numărul total de pătrate din reţea.

Uniformitatea distribuţiei micropilelor retroreflectorizante se observa vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

VI. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

1. RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

Recepţia pe faze de execuţie este efectuata atunci când toate lucrările specificate în documentaţie au luat sfârşit şi au fost efectuate toate verificările în conformitate cu prevederile din prezentul Caiet de Sarcini.

Comisia de recepţie va examina lucrările şi va verifica daca acestea îndeplinesc condiţiile de execuţie şi condiţiile de calitate impuse de Caietul de Sarcini, precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control autorizate.

În urma recepţiei se încheie un "Proces verbal de recepţie pe faze de execuţie" în care sunt specificate reparaţiile necesare, termenul de execuţie al acestora şi recomandările cu privire la modul de punere sub observaţie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri faţă de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

2. RECEPŢIA PRELIMINARĂ

Recepţia Preliminară se va face odată cu Recepţia Preliminara a întregului proiect, conform normelor legale actuale.

Comisia de recepţie va examina atât lucrările, cat şi documentaţia de verificare şi procesele verbale referitoare la Recepţia pe Faze de Execuţie întocmite în timpul execuţiei lucrărilor.

3. RECEPŢIA FINALĂ

Recepţia Finală se va face la sfârşitul Perioadei de garanţie, conform prevederilor legale actuale.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

CAIET DE SARCINI XI
PROTECTIA MEDIULUI

1. GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini stabileşte condiţiile privind protecţia mediului ce trebuie respectate la construcţia şi modernizarea drumurilor.

Executantul lucrărilor va respecta legislaţia Uniunii Europene referitoare la protecţia mediului şi legislaţia românească în domeniu, după cum urmează:

A. Legislaţia Uniunii Europene:

- DIRECTIVA CONSILIULUI din 27 iunie 1985 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului (85/337/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI 97/11/CE din 3 martie 1997 de modificare a Directivei 85/337/CEE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 90/313/CEE din 7 iunie 1990 privind libertatea de acces la informaţii în domeniul mediului.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 86/278/CEE din 12 iunie 1986 privind protecţia mediului şi în special a solurilor, când se utilizează nămoluri de epurare *m* agricultura.
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 16 iunie 1975 privind cerinţele calitative pentru apa de suprafaţa destinata preparării apei potabile în statele membre (75/440/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 17 decembrie 1979 privind protecţia apelor subterane împotriva poluării cauzate de anumite substanţe periculoase (80/68/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI 98/83/EC din noiembrie 1998 privind calitatea apei destinate consumului uman.
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 4 mai 1976 privind poluarea cauzata de anumite substanţe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunităţii (76/464/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 12 decembrie 1991 privind protecţia apelor împotriva poluării cu nitraţi proveniţi din surse agricole (91/676/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane reziduale (91/271/CEE).
- DIRECTIVA PARLAMENTULUI EUROPEAN ŞI A CONSILIULUI 2000/60/CE din 23 octombrie 2000 de stabilire a cadrului comunitar de acţiune în domeniul strategiei apelor.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 96/61/CE din 24 septembrie 1996 privind prevenirea şi controlul integrat al poluării.

B. Legislaţia românească:

- Legea nr. 18/1991 - Legea Fondului funciar, republicată.
- Legea nr. 265/2006 - Legea protecţiei mediului.
- Legea nr. 46/2008 - Codul silvic.
- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor.
- Ordonanţa Guvernului nr. 27/1992 privind unele măsuri pentru protecţia patrimoniului cultural Naţional.
- Ordonanţa Guvernului nr. 33/1995 privind măsurile pentru colectarea, reciclarea şi reintroducerea în circuitul productiv a deşeurilor refolosibile de orice fel.
- Ordonanţa Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor.
- Hotărârea Guvernului nr. 101/1997 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul şi

mărimea zonelor de protecţie sanitară.

- Ordinul Ministrului apelor, pădurilor şi protecţiei mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condiţiilor tehnice privind protecţia atmosferei şi a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanţi atmosferici produşi de surse staţionare.
- Ordin al Ministrului apelor, pădurilor şi protecţiei mediului nr. 125/1996 pentru aprobarea Procedurii de reglementare a activităţilor economice şi sociale cu impact asupra mediului înconjurător.
- Ordin al Ministrului sanitaţii nr. 536/1997 pentru aprobarea Normelor de igiena şi a recomandărilor privind mediul de viaţa al populaţiei.
- Ordin al Ministrului transporturilor nr. 44 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor privind protecţia mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător.
- Ordonanţa de urgenţa a Guvernului nr. 78 din 16 iunie 2000 privind regimul deşeurilor.
- Ordin al Ministrului apelor, pădurilor şi protecţiei mediului nr. 756 din 3 noiembrie 1997 pentru aprobarea reglementarii privind evaluarea poluării mediului.

Legislaţia Uniunii Europene va fi respectata cu precădere faţa de legislaţia românească.

2. PROTECŢIA APELOR ŞI A ECOSISTEMELOR ACVATICE

Protecţia apelor de suprafaţă şi subterane şi a ecosistemelor acvatice are ca obiect menţinerea şi ameliorarea calităţii şi productivităţii naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sanitaţii umane şi bunurilor materiale.

La execuţia lucrărilor de drumuri, executantul va asigura protecţia apelor de suprafaţă, subterane şi a ecosistemelor acvatice, care are ca obiect menţinerea şi ameliorarea calităţii şi productivităţii naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sanitaţii umane şi bunurilor materiale.

Conceperea şi elaborarea traseului de drum s-a realizat prin alegerea soluţiei optime, pentru evitarea prejudiciilor ireversibile aduse mediului acvatic de orice tip. Sistemul de scurgere al apelor a fost proiectat pentru a proteja drumul şi terenurile adiacente, pentru a fi compatibil cu mediul înconjurător.

Lucrările de execuţie a infrastructurii rutiere vor respecta zonele de protecţie sanitară impuse de legislaţia în vigoare.

Execuţia lucrărilor de infrastructura se va face astfel încât contaminarea potenţială a cursurilor de apă, lacurilor, pânzei freatice, să fie evitată. Amplasarea lucrărilor de artă - poduri, viaducte, ziduri de sprijin, tunele - se va face astfel încât să se evite:

- modificarea dinamicii scurgerii apelor prin reducerea secţiunilor albiilor;
- întreruperea scurgerilor apelor subterane.

Apele de pe suprafaţa drumului se vor colecta în şanţurile laterale drumului, prevăzute şi dimensionate conform legislaţiei în vigoare. Evacuarea apelor se face conform reglementarilor din acordul de mediu.

Deversarea apelor uzate menajere în şanţurile laterale ale drumului este interzisă.

Evacuarea apelor uzate menajere, provenite de la amenajările colaterale drumului, neracordate la un sistem de canalizare, se face prin instalaţii de preepurare sau fose septice vidanjabile, care trebuie să fie executate conform normativelor în vigoare şi amplasate la cel puţin 10 m faţa de cea mai apropiata locuinţă. Instalaţiile se execută şi se întreţin în bună stare de funcţionare de către beneficiarul acestor lucrări.

3. PROTECŢIA SOLULUI, SUBSOLULUI ŞI A ECOSISTEMELOR TERESTRE

Protecţia solului, a subsolului şi a ecosistemelor terestre, prin masuri adecvate de

gospodărire, conservare, organizare şi amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru executanţii lucrărilor de construcţii.

Antreprenorul este obligat ca, înaintea amplasării şantierului, să obţină acordul de media Amplasamentul organizării de şantier se face, de preferinţa, în zone neîmpădurite, zone care şi-au pierdut total sau parţial capacitatea de producţie pentru culturi agricole sau silvice, stabilirea acestuia făcându-se pe baza de studii ecologice, avizate de organele de specialitate.

Antreprenorii lucrărilor de drumuri, lucrări amplasate pe terenuri agricole şi forestiere, sunt obligaţi să ia masuri de depozitare a stratului de sol fertil decopertat, în vederea refolosirii acestuia, de prevenire a eroziunii solului şi de stabilizare permanenta a suprafeţelor drumurilor în lucru, în special înaintea perioadei de iama.

Pe parcursul desfăşurării lucrărilor de execuţie a drumurilor, antreprenorul va lua masuri pentru asigurarea stabilităţii solului, corelând lucrările de construcţie cu lucrările de ameliorare a terenurilor afectate. La execuţia terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.

Beneficiarii lucrărilor de investiţii, care deţin terenuri pe care nu le mai folosesc, vor proceda la redarea acestora în conformitate cu legea privind regimul juridic al drumurilor.

Drumurile, prin lucrările de exploatare şi întreţinere, pot afecta calitatea solului prin modificarea structurii, dereglarea echilibrelor ecosistemelor, modificarea habitatelor, divizarea teritoriului, întreruperea cailor de deplasare a faunei, consumul de teren agricol sau cu altă destinaţie productivă.

Pe durata exploatării şi întreţinerii drumurilor se vor respecta masurile de protecţie a mediului în conformitate cu legislaţia în vigoare:

- se vor menţine în buna stare de funcţionare amenajările antipoluante şi de protecţie a mediului;
- se vor marca zonele sensibile ecologic, cu indicarea regimului de circulaţie şi prin informarea publicului asupra importanţei ecologice a obiectivului;
- se vor realiza plantaţii rutiere pentru protecţia solului;

Executanţii lucrărilor de construcţii, care prospectează sau exploatează resursele subsolului, au următoarele obligaţii:

a) sa solicite şi să obţină acord şi/sau autorizaţie de mediu, potrivit legii, şi să respecte prevederile acestora;

b) sa refacă terenurile afectate, să asigure încadrarea lor în peisajul zonei şi să le aducă la parametrii productivi şi ecologici naturali sau la un nou ecosistem funcţional, constituind în acest scop fondul de garanţie necesar conform prevederilor legale, şi să monitorizeze zona;

c) sa anunţe autorităţile pentru protecţia mediului sau pe cele competente, potrivit legii, despre orice situaţii accidentale care pun în pericol ecosistemul terestru şi să acţioneze pentru refacerea acestuia.

4. PROTECŢIA MEDIULUI FORESTIER

În cursul execuţiei lucrărilor de drumuri şi pe durata exploatării şi întreţinerii, atât antreprenorul general cat şi administratorul drumului, vor lua toate masurile de protecţie a fondului forestier în conformitate cu cerinţele legislaţiei în vigoare.

Zonele în care s-au depozitat materialele provenite din excavaţii vor fi reamenajate la terminarea lucrărilor, conform condiţiilor impuse prin acordul de mediu.

5. PROTECTIA ATMOSFEREI

Prin protecţia atmosferei se urmăreşte prevenirea, limitarea deteriorării şi ameliorarea

calităţii acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sănătăţii umane şi a bunurilor materiale.

Executantul lucrărilor are următoarele obligaţii în domeniu:

a) să respecte reglementările privind protecţia atmosferei, adoptând masuri tehnologice adecvate de reţinere şi neutralizare a poluanţilor atmosferici;

b) să doteze instalaţiile tehnologice care sunt surse de poluare, cu sisteme de măsura, să asigure corecta lor funcţionare, să asigure personal calificat şi să furnizeze, la cerere sau potrivit programului pentru conformare, autorităţilor pentru protecţia mediului, datele necesare;

c) sa îmbunătăţească performance tehnologice în scopul reducerii emisiilor poluante şi să nu pună în exploatare instalaţiile prin care se depăşesc limitele maxime admise;

d) să asigure, la cererea autorităţilor pentru protecţia mediului, diminuarea, modificarea sau încetarea activităţii generatoare de poluare;

e) să asigure masuri şi dotări speciale pentru izolarea şi protecţia fonica a surselor generatoare de zgomot şi vibraţii, să verifice eficienţa acestora şi să pună în exploatare numai pe cele care nu depăşesc pragul fonic admis.

6. PROTECŢIA SITURILOR ARHEOLOGICE ŞI ISTORICE

Prin construcţia unui drum se înlesneşte accesul la siturile arheologice şi istorice sau la altele noi, descoperite în timpul lucrărilor de construcţii.

Pe durata execuţiei, este necesar să se prevadă masuri pentru a se asigura o protecţie adecvata a acestora.

7. REGIMUL DEŞEURILOR

Principalele produse generate de activitatea de construcţie şi întreţinere a drumurilor, ce pot fi clasate ca deşeuri, sunt materialele rezultate din decapări şi din demolări.

In activitatea de construcţie şi întreţinere a infrastructurilor rutiere, se va ţine seama de reglementările în vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea şi reciclarea deşeurilor.

Obligaţiile care rezultă din prevederile Legii nr. 137/1995 sunt următoarele:

- se vor recicla deşeurile refolosibile, prin integrarea lor, în măsura posibilităţilor, în lucrările de drumuri, în conformitate cu încercările de laborator;
- deşeurile ce nu pot fi reciclate prin integrarea în lucrările de drumuri, se vor colecta, depozita şi preda centrelor de colectare sau se vor valorifica direct prin predare la diverşi consumatori;
- se vor depozita deşeurile ce nu pot fi reciclate numai pe suprafeţe special amenajate în acest scop;
- se vor respecta condiţiile de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevăzute în acordul şi / sau autorizaţia de mediu;
- întreţinerea utilajelor şi vehiculelor folosite în activitatea de construcţie şi întreţinere a drumurilor se efectuează doar în locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.
- In cazul accidentelor în care sunt implicate autovehicule, ridicarea caroseriilor, curăţarea locului accidentului de resturi de metal şi sticla, decopertarea solului îmbibat cu produse petroliere şi alte substanţe periculoase, refacerea vegetaţiei, precum şi repararea îmbrăcăminţii rutiere şi lucrările de consolidare a drumurilor avariate intra în sarcina celor vinovaţi de producerea incidentului, conform normelor în vigoare privind stabilirea şi sancţionarea contravenienţilor la normele privind exploatarea şi menţinerea în buna stare a drumurilor publice.

Deşeurile periculoase se identifică şi se înregistrează la fiecare loc de producere, de descărcare sau depozitare.

Unităţile care produc, valorifica, colectează sau transporta deşeuri periculoase trebuie să asigure condiţiile necesare pentru depozitarea separata a diferitelor categorii de deşeuri periculoase, în funcţie de proprietăţile fizico-chimice, de compatibilităţi şi de natura substanţelor de stingere care pot fi utilizate pentru fiecare categorie de deşeuri în caz de incendiu. Se interzice amestecul diferitelor categorii de deşeuri periculoase, precum şi al deşeurilor periculoase cu deşeuri nepericuloase.

În scopul îmbunătăţirii securităţii operaţiunilor de valorificare şi eliminare, amestecul de deşeuri periculoase cu alte deşeuri, substanţe sau materiale se poate face numai cu acordul autorităţilor competente.

Producătorii de deşeuri au următoarele obligaţii:

a) să ia masurile necesare de reducere la minimum a cantităţilor de deşeuri rezultate din activităţile existente;

b) să nu pună în circulaţie produse, daca nu exista posibilitatea eliminării acestora ca deşeuri;

c) să conceapă şi să proiecteze tehnologiile şi activităţile specifice, astfel încât să se reducă la minimum cantitatea de deşeuri generata de aceste tehnologii;

d) să ambaleze produsele în mod corespunzător, pentru a preveni deteriorarea şi trans formarea acestora în deşeuri;

e) să evite formarea unor stocuri de materii prime, materiale auxiliare, produse şi subproduse ce se pot deteriora ori pot deveni deşeuri ca urmare a depăşirii termenului de valabilitate;

f) să valorifice în totalitate, daca este posibil din punct de vedere tehnic şi economic, subprodusele rezultate din procesele tehnologice;

g) să nu amestece diferitele categorii de deşeuri periculoase sau deşeuri periculoase cu deşeuri nepericuloase;

h) să asigure echipamente de protecţie şi de lucru adecvate operaţiunilor aferente gestionarii deşeurilor în condiţii de securitate a muncii;

i) să nu genereze fenomene de poluare prin descărcări necontrolate de deşeuri în mediu;

j) să ia masurile necesare astfel încât eliminarea deşeurilor să se facă în condiţii de respectare a reglementarilor privind protecţia populaţiei şi a mediului;

k) să nu abandoneze deşeurile şi să nu le depoziteze în locuri neautorizate;

l) să separe deşeurile înainte de colectare, în vederea valorificării sau eliminării acestora;

m) să desemneze o persoana, din rândul angajaţilor proprii, care să urmărească şi să asigure îndeplinirea obligaţiilor prevăzute de lege în sarcina producătorilor de deşeuri;

n) să ţină evidenţa deşeurilor şi operaţiunilor cu deşeuri în conformitate cu prevederile legale în vigoare;

o) să permită accesul autorităţilor de inspecţie şi control la metodele, tehnologiile şi instalaţiile pentru tratarea, valorificarea şi eliminarea deşeurilor tehnologice, precum şi la documentele care se referă la deşeuri;

p) să prevadă şi să realizeze masurile restrictive necesare care trebuie să fie luate după închiderea amplasamentelor şi încheierea activităţilor.

Producătorii de deşeuri sunt obligaţi să implementeze "Planul naţional de gestiune a deşeurilor".

Producătorii şi depanatorii de deşeuri periculoase au obligaţia să elaboreze, în condiţiile legii, planuri de intervenţie pentru situaţii accidentale şi să asigure condiţiile de aplicare a cestora.

Producătorii şi depanatorii de deşeuri au obligaţia să asigure valorificarea sau eliminarea

deşeurilor prin mijloace proprii sau prin predarea deşeurilor proprii unor unităţii autorizate, în vederea valorificării sau eliminării acestora; livrarea şi primirea deşeurilor de producţie, deşeurilor menajere, deşeurilor de construcţie şi de la demolări şi deşeurilor periculoase, în vederea eliminării lor, trebuie să se efectueze numai pe baza de contract.

Producătorii şi depanatorii de deşeuri îşi vor organiza sistemul propriu de eliminare a deşeurilor, dacă deşeurile nu pot fi preluate de unităţi specializate din sistemul organizat în acest scop.

Antreprenorul are următoarele obligaţii:

a) să depună separat deşeurile şi deşeurile de ambalaje reciclabile acolo unde exista recipiente special destinate acestui scop;

b) să nu abandoneze şi să nu depoziteze deşeurile în afara locurilor destinate acestui scop;

c) să valorifice deşeurile combustibile şi degradabile biologic, iar pe cele nerecuperabile să le depună în depozitul final de deşeuri al localităţii.

Tipuri de substanţe periculoase:

H1. Explozive - substanţe şi preparate care pot exploda sub efectul unei scântei sau sunt mai sensibile la foc ori la frecare decât dinitrobenzenul;

H2. Oxidante - substanţe şi preparate care produc reacţii puternic exoterme în contact cu alte substanţe, mai ales cu cele inflamabile;

H3. A. Foarte inflamabile:

- substanţe lichide şi preparate care au punctul de aprindere sub 21 °C (inclusiv lichide extrem de inflamabile);
- substanţe şi preparate care se pot încălzi şi apoi se pot aprinde în contact cu aerul la temperatura mediului ambiant, fata adaos de energie suplimentara;
- substanţe solide şi preparate care iau foc cu uşurinţa la contactul cu o sursa de aprindere şi care continua să ardă sau să se consume şi după îndepărtarea sursei de aprindere;
- substanţe gazoase şi preparate care sunt inflamabile în aer la presiune normala;
- substanţe şi preparate care, în contact cu apa sau aerul umed, produc gaze uşor inflamabile în cantităţi periculoase;

H3. B. Inflamabile — substanţe şi preparate lichide care au punctul de aprindere egal sau mai mare de 21 °C şi mai mic sau egal cu 55 °C;

H4. Iritante - substanţe şi preparate necorozive care, prin contact imediat, prelungit sau repetat cu pielea sau cu mucoasele, pot cauza inflamaţii;

H5. Nocive - substanţe şi preparate care, daca sunt inhalate sau ingerate ori daca penetrează pielea, pot constitui riscuri limitate pentru sănătate;

H6. Toxice - substanţe şi preparate care, daca sunt inhalate sau daca penetrează pielea, pot provoca vătămări serioase, acute sau cronice ale sanitaţii şi chiar moartea;

H7. Cancerigene - substanţe sau preparate care, daca sunt inhalate sau ingerate ori dacă penetrează pielea, pot induce cancer sau un risc crescut de incidenta a acestuia;

H8. Corozive - substanţe sau preparate care pot distruge ţesuturile vii la contactul cu acestea;

H9. Infecţioase - substanţe cu conţinut de microorganisme viabile sau toxinele acestora, care sunt cunoscute ca producând boli omului sau altor organisme vii;

H10. Teratogene - substanţe şi preparate care, daca sunt inhalate sau ingerate ori dacă penetrează pielea, pot induce malformaţii congenitale neereditare sau creşterea incidentei acestora;

H11. Mutagene - substanţe şi preparate care, daca sunt inhalate sau ingerate ori daca penetrează pielea, pot produce defecte genetice ereditare sau creşterea incidenţei acestora;

H12. Substanţe şi preparate care, în contact cu apa, aerul sau cu un acid, produc gaze toxice sau

foarte toxice;
H13. Substanţe şi preparate capabile ca, după depozitare, să producă pe diferite cai altă substanţă (de exemplu, levigat), care poseda una din caracteristicile prezentate mai sus;
H14. Ecotoxice - substanţe şi preparate care prezintă sau pot prezenta riscuri imediate sau întârziate pentru unul sau mai multe sectoare ale mediului.

8. TERMENI UTILIZAŢI

Definiţiile unor termeni specifici utilizaţi în prezentul caiet de sarcini:
=> Acord de mediu - decizia autorităţii competente pentru protecţia mediului, care dă dreptul titularului de proiect să realizeze proiectul. Acordul de mediu este un act tehnico-juridic eliberat în scris, prin care se stabilesc condiţiile de realizare a proiectului, din punct de vedere al protecţiei mediului;
=> Acord integrat de mediu = act tehnico-juridic emis de autoritatea competentă pentru a stabili condiţiile de realizare a unei activităţii încă din etapa de proiectare, care să asigure ca instalaţia corespunde cerinţelor legislaţiei în vigoare. Acordul poate fi eliberat pentru una sau mai multe instalaţii ori parţi ale instalaţiilor situate pe acelaşi amplasament;
=> Arie naturală protejată = zona terestră, acvatică şi/sau subterană, cu perimetru legal stabilit şi având un regim special de ocrotire şi conservare, în care există specii de plante şi animale sălbatice, elemente şi formaţiuni biogeografice, peisagistice, geologice, paleontologice, speologice sau de alta natura, cu valoare ecologica, ştiinţifică sau culturală deosebită;
=> Atmosfera = masa de aer care înconjoară suprafaţa terestră, incluzând şi stratul protector de ozon;
=> Autorizare = parcurgerea etapelor procedurale având drept scop obţinerea avizului, acordului şi/sau a autorizaţiei de mediu;
= > Autorizaţie de mediu = act tehnico-juridic eliberat în scris de autorităţile competente pentru protecţia mediului, prin care sunt stabilite condiţiile şi /sau parametrii de funcţionare a unei activităţi existente sau pentru punerea în funcţiune a unei activităţi noi pentru care anterior a fost emis acord de mediu;
=> Autoritate competentă pentru protecţia mediului = autoritatea publică centrală pentru protecţia mediului sau, după caz, autorităţile publice teritoriale pentru protecţia mediului;
=> Autorităţi publice teritoriale pentru protecţia mediului = inspectoratele pentru protecţia mediului;
=> Avize de mediu emise de autoritatea competentă pentru protecţia mediului: avizul de mediu pentru planuri şi programe = act tehnico-juridic eliberat în scris de autoritatea competenta pentru protecţia mediului, care confirma integrarea aspectelor privind protecţia mediului în planul sau programul supus adoptării;
=> Deteriorarea mediului = alterarea caracteristicilor fizico-chimice şi structurale ale componentelor naturale ale mediului, reducerea diversităţii sau productivităţii biologice a ecosistemelor naturale şi antropizate, afectarea mediului natural cu efecte asupra calităţii vieţii, cauzate, în principal, de poluarea apei, atmosferei şi solului, supraexploatarea resurselor, gospodărirea şi valorificarea lor deficitară, ca şi prin amenajarea necorespunzătoare a terenului;
=> Deşeuri = orice substanţă sau obiect din categoriile stabilite de legislaţia specifica privind regimul deşeurilor, pe care deţinătorul îl aruncă, are intenţia sau are obligaţia de a-l arunca;
=> Deşeuri periculoase = deşeurile încadrate genetic, conform legislaţiei specifice privind regimul deşeurilor, în aceste tipuri sau categorii de deşeuri şi care au cel puţin un constituent sau o proprietate care face ca acestea să fie periculoase;

=> Echilibru ecologic = ansamblul stărilor şi inter-relaţiilor dintre elementele componente ale unui sistem ecologic, care asigura menţinerea structurii, funcţionarea şi dinamică ideală a acestuia;
=> Ecosistem = complex dinamic de comunităţi de plante, animale şi microorganisme şi mediul lor lipsit de viaţă, care interacţionează într-o unitate funcţională;
=> Eliminare = orice operaţiune efectuată asupra deşeurilor, conform definiţiei prevăzute în Legea nr. 426/2001 pentru aprobarea Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deşeurilor;
=> Emisie = evacuarea directă sau indirectă, din surse punctuale sau difuze ale instalaţiei, de substanţe, vibraţii, căldura on zgomot, în aer, apa sau sol;
=> Evaluarea impactului asupra mediului = proces menit să identifice, să descrie şi să stabilească, în funcţie de fiecare caz şi în conformitate cu legislaţia în vigoare, efectele directe şi indirecte, sinergice, cumulative, principale şi secundare ale unui proiect asupra sănătăţii oamenilor şi mediului; evaluarea impactului asupra mediului face parte din procedura de autorizare;
=> Habitat = locul sau tipul de loc în care un organism sau o populaţie exista în mod natural;
=> Impact asupra mediului = efecte asupra mediului ca urmare a desfăşurării unei activităţi antropice;
=> Impact semnificativ asupra mediului = efecte asupra mediului, determinate ca fiind importante prin aplicarea criteriilor referitoare la dimensiunea, amplasarea şi caracteristicile proiectului sau referitoare la caracteristicile anumitor planuri şi programe, avându-se în vedere calitatea preconizata a factorilor de mediu;
=> Instalaţie - orice unitate tehnică staţionară, precum şi orice alta activitate direct legată, sub aspect tehnic, cu activităţile unităţii staţionare aflate pe acelaşi amplasament, care poate produce emisii şi efecte asupra mediului;
=> Mediu = ansamblul de condiţii şi elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul, subsolul, aspectele caracteristice ale peisajului, toate straturile atmosferice, toate materiile organice şi anorganice, precum şi fiinţele vii, sistemele naturale în interacţiune, cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale şi spirituale, calitatea vieţii şi condiţiile care pot influenţa bunăstarea şi sănătatea omului;
=> Modificări semnificative = schimbări în funcţionarea unei instalaţii sau în modul de desfăşurare a unei activităţi care, după opinia autorităţii competente pentru protecţia mediului, poate avea un impact negativ semnificativ asupra oamenilor şi mediului;
=> Monitorizarea mediului = supravegherea, prognozarea, avertizarea şi intervenţia în vederea evaluării sistematice a dinamicii caracteristicilor calitative ale factorilor de mediu, în scopul cunoaşterii stării de calitate şi a semnificaţiei ecologice a acestora, a evoluţiei şi implicaţiilor sociale ale schimbărilor produse, urmate de măsuri care se impun;
=> Monument al naturii = specii de plante şi animale rare sau periclitate, arbori izolaţi, formaţiuni şi structuri geologice de interes ştiinţific sau peisagistic;
=> Poluare - introducerea directă sau indirectă, ca rezultat al unei activităţii desfăşurate de om, de substanţe, de vibraţii, de căldură şi/sau de zgomot în aer, în apă ori în sol, care pot aduce prejudicii sănătăţii umane sau calităţii mediului, care pot dăuna bunurilor materiale ori pot cauza o deteriorare sau o împiedicare a utilizării mediului în scop recreativ sau în alte scopuri legitime;
=> Poluant = orice substanţă solidă, lichidă, gazoasă sau sub formă de vapori ori de energie (radiaţie electro - magnetică, ionizată, termică, fonică sau vibraţii) care, introdusă în mediu, modifică echilibrul constituenţilor acestuia şi al organismelor vii şi aduce daune bunurilor

materiale;
=> Prejudiciu = efect cuantificabil în cost al daunelor asupra sănătăţii oamenilor, bunurilor, sau mediului, provocat de poluanţi, activităţi dăunătoare, accidente ecologice sau fenomene naturale periculoase;
=> Resurse naturale = totalitatea elementelor naturale ale mediului ce pot fi folosite în activitatea umană: resurse neregenerabile - minerale şi combustibili fosili, regenerabile - apa, aer, sol, flora, fauna sălbatică, şi permanente - abilitatea producerii unor efecte negative asupra mediului, care pot fi determinate pe baza unui studiu de evaluare a riscului;
=> Studiu de evaluare a impactului asupra mediului = lucrare elaborată de persoane fizice sau juridice atestate conform legii, prin care se identifică cauzele şi efectele negative asupra mediului ale unor proiecte cu impact semnificativ în cadrul procesului de evaluare a impactului asupra mediului;
=> Substanţă = orice element chimic şi orice compus al acestuia, cu excepţia substanţelor radioactive şi a organismelor modificate genetic, în înţelesul legislaţiei aflate în vigoare;
=> Substanţe periculoase = orice substanţă sau preparat clasificat ca periculos de legislaţia specifică în domeniul substanţelor şi preparatelor chimice.

Întocmit,
ing. Haliga Constantin

4. *LISTELE CU CANTITĂŢILE DE LUCRĂRI*

- *CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR, PE OBIECTIV (FORMULARUL F1);*
- *CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE CATEGORII DE LUCRĂRI, PE OBIECTE (FORMULARUL F2);*
- *LISTELE CU CANTITĂŢILE DE LUCRĂRI PE CATEGORII DE LUCRĂRI (FORMULARUL F3);*

Formular F1

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA	din care C + M
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	PISTE CICLISTI		
02	PUNTE BETON ARMAT		
03	ORGANIZARE DE SANTIER		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)		
	Taxa pe valoarea adaugata		
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)		

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT



Formular F2

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 PISTE CICLISTI

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	1.01	DECOPERTARE SOL VEGETAL	
4.1.2	1.02	DEMOLARE BETOANE DEGRADATE	
4.1.3	1.03	NIVELARE COMPACT TEREN FUNDARE	
4.1.4	1.04	STRAT DE FORMA DIN NISIP 7CM	
4.1.5	1.05	PODETE TUBULARE Dn400mm-14BUC	
4.1.6	1.06	STRAT FUNDATIE BALAST 15CM	
4.1.7	1.07	BORDURI PREF 10X15 DIN BETON	
4.1.8	1.08	ADUCERE LA COTA CAMINE UTILITA	
4.1.9	1.09	STRAT LEGATURA BADPC22.4 6CM	
4.1.10	1.10	STRAT UZURA BAPC8 4CM	
4.1.11	1.11	AMENAJARE RACORD ACCESE BALAST	
4.1.12	1.12	AMENAJARE TEREN NATURAL	
4.1.13	1.13	SIGURANTA CIRCULATIEI	
		TOTAL I	
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
		Taxa pe valoarea adaugata	
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F2

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 PUNTE BETON ARMAT

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	2.01	SAPATURI FUNDATII	
4.1.2	2.02	FUNDATII DIRECTE	
4.1.3	2.03	CULEI MONOLITE ZIDURI INTOARSE	
4.1.4	2.04	DALE D5 SUPRASTRUCTURA	
4.1.5	2.05	HIDROIZOLATII INFRASTRUCTURA	
4.1.6	2.06	DREN DIN PIATRA BRUTA	
4.1.7	2.07	HIDRIZOL SAPE PROTECT SUPRASTR	
4.1.8	2.08	UMPLUTURA COMPACT SPATE CULEI	
4.1.9	2.09	SFERTURI DE CON	
4.1.10	2.10	AMENAJARE ALBIE PEREU	
4.1.11	2.11	FUNDATII CONTINUI PARAPET	
4.1.12	2.12	PARAPET METALIC PIETONAL	
		TOTAL I	
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
		Taxa pe valoarea adaugata	
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F2

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 03 ORGANIZARE DE SANTIER

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	3.01 AMENAJARE PLATFORMA BALAST	
	TOTAL I	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.01 DECOPERTARE SOL VEGETAL

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSC02C1	82 SUTE MC	16,07000		
	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT UMIDIT.NATUR.DESC AUT.TER.CAT.1				
2	TRA01A05P	82 TONE	2732,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			$	
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca	%			
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALĂ 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. IAȘI - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.02 DEMOLARE BETOANE DEGRADATE

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**RPDB38A**	99 **M CUB**	**20,00000**		
	SPARGEREA, DESF.BET.DE CIMENT PE SUPR.LIM.PT.POZAR I:CABLURI,COND.,PODETE,ETC.EXEC.IN IMBRACAM.CAROS				
2	**TRA01A10P**	82 **TONE**	**36,00000**		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM		$		
3	**AUT7407**	82 **ORE**	**8,00000**		
	INCARCATOR FRONTAL PE PNEURI 4MC SI PESTE		$		
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca		%		
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/20 IASI - ROMANIA 7561318

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.03 NIVELARE COMPACT TEREN FUNDARE

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSE01B1	82 SUTE MP	5,52000		
	NIVELAREA MANUALA A TERENURILOR SI A PLATFORMELOR CU DENIVELARI DE 10-20 CM IN TEREN MIJLOCIU				
2	TSD07A1	82 SUTE MC	5,52000		
	COMPACTAREA UMPLUT.CU RULOU COMPRESOR 10-12T,EXCL. UDAREA PAM.NECOEZ.GRAD COMPACT.92-94 %				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca	%			
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1262/2015 IAȘI - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.04 STRAT DE FORMA DIN NISIP 7CM

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSE06A1	82	SUTE MP	5,52000	
	PREGATIREA PLATF.PAM.PT.STRAT IZOLATOR SI REPARTIT IE DIN NISIP SAU BALAST EXEC.IN PAM.NECOEZ.				
2	DA06A2	82	M CUB	386,00000	
	STRAT AGREG NAT(NISIP)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL-TRANT IZOL AERISIRE ANTICAP CU ASTERNERE MANUALA				
3	TRA01A10	82	TONE	540,00000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM.		$		
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca		%		
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005 IAȘI - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.05 PODETE TUBULARE Dn400mm-14BUC

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**TSC02D1**	82 **SUTE MC**	**0,28000**		
	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT UMIDIT.NATUR DESC AUT.TER.CAT.2				
2	**TSA02G1**	82 **M CUB**	**7,00000**		
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR .IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.F.TARE				
3	**TRA01A05P**	82 **TONE**	**11,90000**		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $				
4	**IFB09D2**	82 **MP**	**17,50000**		
	STRAT DRENANT CU GROSIMEA:20 CM DIN BALAST				
5	**PB02A1**	82 **M CUB**	**14,00000**		
	TURNARE BETON SIMPLU C12/15 IN FUNDATII OBISNUITE, ZIDDE SPRIJIN PEREURI ETC.MANUAL				
6	**2100911**	**M CUB**	**14,00000**		
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
7	**ACC07D1**	82 **M**	**35,00000**		
	TUB CIRCULAR BETON SIMPLU CU CEP SI BUZA L= 1 M CU BARBACANE PENTRU DRENARE AVIND DN 400 MM.				
8	**6418833**	**BUCATA**	**7,00000**		
	TUB ADUCT. PREMO D= 400 P=10 L=5 B600SBP ISLGC T2027				
9	**PC02A1**	82 **MP**	**140,00000**		
	COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI SPRIJ.DIN PANO URI CU PLACAJ P CU SUPRAFETE PLANE				
10	**CC01XA**	91 **KG**	**322,00000**		
	CONFECTIONAREA SI MONTAREA ARMATURILOR DIN OTEL BE TON IN TIMPANE CU DIM.ARMATURILOR PINA LA 8MM				

0	1	2	3	4	5
11	**PB06A1**	82	**M CUB**	**14,00000**	
	TURN.BET.SIMP. C20/16 IN ELEV.CULEI,ARIPI,ZID,TIMP AN MANUAL				
12	**2100898**		**M CUB**	**14,00000**	
	BETON DE CIMENT CLASA C20/16(BC20/B250)CU 390 KG C IMENT				
13	**PF05A1**	82	**MP**	**14,00000**	
	HIDROIZOLATII LA LUCRARI DE ARTA DIN BITUM FILERIZ AT APLICATA LA RECE IN DOUA STRATURI				
14	**PE02B1**	82	**M CUB**	**14,00000**	
	UMPLUTURA DE PIATRA IN CHESOANE,CASOAIE SPARG.DIN BOLOVANI DE RIU				
15	**TRA06A10**	82	**TONE**	**67,00000**	
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =10KM $				
16	**TRA01A10**	82	**TONE**	**31,00000**	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $				
17	**TRA04A10**	82	**TONE**	**7,00000**	
	TRANSPORT RUTIER MATER.SEMIFABR. CU AUTOREMORCHERE CU REMORCI TREILER SUB 20T PE DIS.10 KM.* $				

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca		**%**
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	**Io =**	**% x To**
Profit	**Po =**	**% x (To+Io)**
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**	

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT



Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.06 STRAT FUNDATIE BALAST 15CM

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	DA06A1	82	M CUB	792,00000	
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				
2	TRA01A10	82	TONE	1765,00000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.07 BORDURI PREF 10X15 DIN BETON

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**DE11A1**	82 M	**4882,00000**		
	BORD MICI PREF BETON 10 X 15 CM PT INCADR TROTUARE SPATII VERZI ALEI ASEZATE FUND BETON 10 X 20 CM				
2	**TRB01A15**	82 TONE	**165,00000**		
	TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE PNEURI INC AS EZARE DESC ASEZARE GRUPA 1-3 DISTANTA 50M $				
3	**TRA01A20**	82 TONE	**165,00000**		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM. $				
4	**2100896**	M CUB	**98,00000**		
	BETON DE CIMENT CLASA C10/8 (BC10/B150)CU 317 KG C IMENT				
5	**TRA06A10**	82 TONE	**235,00000**		
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =10KM $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io = % x To			
	Profit	Po = % x (To+Io)			
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.08 ADUCERE LA COTA CAMINE UTILITA

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**RPAB01F1**	82	**BUCATA**	**48,00000**	
	RIDICARE LA NIVEL A CAPACELOR (I=20CM) CAMINELOR D E VIZITARE PESTE 100KG PE PLACA PREF.BET ARMAT *				
2	**TRA01A20**	82	**TONE**	**10,00000**	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/20 IAȘI - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.09 STRAT LEGATURA BADPC22.4 6CM

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	DB13A1	82 TONE	663,00000		
	STRAT LEGAT (BINDER)DE MARG SAU PIETRIS EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MANUALA				
2	BADPC	TONE	663,00000		
	BETON ASFALTIC DESCHIS-BADPC22.4				
3	TRA01A10	82 TONE	663,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATE COMERCIALA 17561 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/ 260/2005 IASI - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.10 STRAT UZURA BAPC8 4CM

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
3	DB02D1	82 SUTE MP	48,00000		
	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA				
4	DB16H1	82 MP	4800,00000		
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE 4,0 CM ASTERN MECANICA				
5	7802157	TONE	452,00000		
	BETON ASFALTIC CU PIETRIS CONCASAT (B.A.P.C.8)				
6	TRA01A10	82 TONE	542,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io = % x To			
	Profit	Po = % x (To+Io)			
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/260/20 IASI ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.11 AMENAJARE RACORD ACCESE BALAST

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	DA06A1	82 M CUB	99,00000		
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				
2	TRA01A10	82 TONE	221,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2 IASI ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.12 AMENAJARE TEREN NATURAL

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSC02A11	82	SUTE MC	16,00000	
	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT UMID.NATUR.DESC.DEP.TER.CAT.1 IN COND.GOSP.APE.				
2	TRA01A10P	82	TONE	2720,00000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM $				
3	TSD01A1	82	M CUB	1607,00000	
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN USOR				
4	TSE01A1	82	SUTE MP	24,00000	
	NIVELAREA MANUALA A TERENURILOR SI A PLATFORMELOR CU DENIVELARI DE 10-20 CM IN TEREN USOR				
5	TSE02A1	82	SUTE MP	24,00000	
	FINISAREA MANUALA A PLATFORMELOR,IN T.USOR				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca		%		
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. 2005 IASI ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 PISTE CICLISTI
Categoria de lucrari: 1.13 SIGURANTA CIRCULATIEI

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**DF16XA**	91 **ORE**	**16,00000**		
	PILOTI PT.DIRIJAREA CIRCULATIEI RUTIERE IN SCOPUL ASIGURARII FLUENTEI TRAFICULUI PE SECT.DRUM RESTR.				
2	**DF24A1**	82 **BUCATA**	**2,00000**		
	SEMNALIZARE RUTIERA ASIG CONTINU CIRCULATIEI IN TIMP EXECUT LUCRARI CU INDICATOARE METALICE				
3	**DI19F1**	82 **ORE**	**8,00000**		
	UTILAJE MIJ TRANSP REP INTR DE AUTOVEHICOL SPECIAL REP INTR DR CU CAROSERIE LEA DE 5,5 T				
4	**DF18A1**	82 **BUCATA**	**30,00000**		
	PLANTARE STILPI PENTRU INDICATOARE DE CIRCULATIE RUTIERA DIN METAL CONFECTIONATI INDUSTRIAL				
5	**2100910**	**M CUB**	**3,00000**		
	BETON MARFA CLASA C10/8 (BC10/B150)				
6	**6301793**	**BUCATA**	**30,00000**		
	STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL				
7	**DF19A1**	82 **BUCATA**	**30,00000**		
	MONTAREA INDICATOARELOR PTR CIRC RUT DIN TABL OTEL SAU ALUM PE UN STILP GATA PLANTAT				
8	**7103265**	**BUCATA**	**30,00000**		
	INDIC.CIRCUL.TBL.AL+FOL.R.OCTOGON H= 700MM F 35 S1848				
9	**DF17A1**	82 **MP**	**140,00000**		
	MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE EXECUTATE MECANIZ CU VOPSEA PE SUPRAFETE CAROSABILE				
10	**DF16A1**	82 **KM**	**2,40000**		
	MARCAJE RUTIERE LONGIT SIMPLE DUBLE CU INTRERUPERI SAU CONTINUE EXEC MEC VOP EMAIL,MICROBILE STICLA				

*Executant*05 *Obiectiv*07 *Obiect*01 *Categ*1.13

0	1	2	3	4	5
Cheltuieli directe					
Alte cheltuieli directe					
Contrib. asig. munca			%		
TOTAL CHELT. DIRECTE					
Cheltuieli indirecte		Io =	% x To		
Profit		Po =	% x (To+Io)		
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.01 SAPATURI FUNDATII

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSC04H1	82 SUTE MC	0,15000		
	SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.4				
2	TSA07G1	82 M CUB	2,00000		
	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.PESTE 1M CU SPRIJ.SI EVAC. MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.ADINC.2,01-4M,T.F.TARE				
3	TRA01A10P	82 TONE	29,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM		$		
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca	%			
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.02 FUNDATII DIRECTE

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	CZ0302Y1	82	KG	105,00000	
	CONFECT ARMATURI PT.BETON ARMAT LA CONSTUCTII SPE- CIALE IN ATELIERE CENTRALIZATE DIN PC 52 D>10MM $				
2	PD01A1	82	KG	105,00000	
	MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.RADIERE ELEV. INFRASTR.SUPRASTR.POD GRINZI DREPTE,CADRE ETC.				
3	PB09B1	82	M CUB	17,00000	
	TURN.BET.ARMAT C12/15 IN FUND.TALPI RADIERE POMPA				
4	2100911		M CUB	17,00000	
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
5	TRA06A20	82	TONE	41,00000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM $				
6	TRA02A20	82	TONE	1,00000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 20 KM. $				
Cheltuieli directe					
Alte cheltuieli directe					
Contrib. asig. munca			%		
TOTAL CHELT. DIRECTE					
Cheltuieli indirecte		Io =	% x To		
Profit		Po =	% x (To+Io)		
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1280/2007 IASI - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.03 CULEI MONOLITE ZIDURI INTOARSE

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	CZ0302Y1	82	KG	2029,00000	
	CONFECT ARMATURI PT.BETON ARMAT LA CONSTUCTII SPE- CIALE IN ATELIERE CENTRALIZATE DIN PC 52 D>10MM $				
2	PD01A1	82	KG	2029,00000	
	MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.RADIERE ELEV. INFRASTR.SUPRASTR.POD GRINZI DREPTE,CADRE ETC.				
3	PC01A1	82	MP	146,00000	
	COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P				
4	PB10B1	82	M CUB	46,00000	
	TURN.BET. ARMAT C25/30 IN ELEV. INFR. DE POD PILE CASETCHESOANE FUNDATII ZID SPRIJIN ETC CU POMPA				
5	2100914		M CUB	46,00000	
	BETON MARFA CLASA C25/20 (BC25/B330)				
6	TRI1AA01F3	82	TONE	4,00000	
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE,P RIN TRAN.PINA LA 10M RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.3$				
7	TRI1AA08D1	82	TONE	4,00000	
	DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M VAGON-RAMPA CATEG.1 $				
8	TRA02A20	82	TONE	4,00000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 20 KM. $				
9	TRA06A20	82	TONE	110,00000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				

*Executant*05 *Obiectiv*07 *Obiect*02 *Categ*2.03

0	1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.04 DALE D5 SUPRASTRUCTURA

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	PI06A1 MONTAREA ELEM.PREF.DIN BETON ARMAT CU MACARAUA PE PNEURI DE 9,9 TF	82 BUCATA	4,00000		
2	6424818 DALA D5 CRT.PT POD SOS INT PREF.LUM=5 M PR NR DP-80/D	BUCATA	2,00000		
3	6425678 DALA DIN B.A.PT.POD L= 5 CLS.D DE C.MARG.PR.PS -80/B	BUCATA	2,00000		
4	TRA04A20 TRANSPORT RUTIER MATER.SEMIFABR. CU AUTOREMORCHERE CU REMORCI TREILER SUB 20T PE DIS.20 KM.* $	82 TONE	1,00000		
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca	%			
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT SRL J22/1260/20 IASI - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.05 HIDROIZOLATII INFRASTRUCTURA

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**PF05A1**	82	**MP**	**73,00000**	
	HIDROIZOLATII LA LUCRARI DE ARTA DIN BITUM FILERIZ AT APLICATA LA RECE IN DOUA STRATURI				
2	**TRA02A20**	82	**TONE**	**0,20000**	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 20 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.06 DREN DIN PIATRA BRUTA

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	PE01C1	82 M CUB	24,00000		
	ZIDARIE USCATA IN DRENURI LA CULEI SI ZID. SPIJ. D IN PIATRA BRUTA ROCA SEDIMENTARA				
2	TSC35A32	82 SUTE MC	2,40000		
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 1 LA DIST. 21-30 M				
3	TRA01A20	82 TONE	53,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. IAȘI ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.07 HIDRIZOL SAPE PROTECT SUPRASTR

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	CA02A	02 M CUB	1,00000		
	TURNARE BETON SIMPLU IN EGALIZARI, PANTE, SAPE				
2	PF03A1	82 MP	14,00000		
	STRAT SUPORT PT. HIDROIZ. DIN MORTAR 100 APLICAT PESTE UN AMORSAJ DIN LAPTE CIMENT GROSIME 2 CM				
3	PF05D1	82 MP	14,00000		
	HIDROIZOLATII PT.POD.SOSEA DIN 2 STRATURI MORTAR B ITUM SI 1 STRAT PROTECTIE DIN CARTON BITUMAT				
4	PF07B1	82 MP	14,00000		
	SAPA DE PROTECTIE A HIDROIZOLATIILOR LA LUCRARILE DE ARTA DIN 1 STR.BET.B150 DE 4CM GROS LA POD SOS				
5	2100911	M CUB	1,00000		
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
6	TRA01A20	82 TONE	1,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM. $				
7	TRA06A20	82 TONE	5,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io = % x To			
	Profit	Po = % x (To+Io)			
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.08 UMPLUTURA COMPACT SPATE CULEI

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	0003521	ORE	48,00000		
	EXCAVATOR PE PNEURI, MOT.TERMIC(BULDOEXCAVATOR) 0, 21-0,39MC				
2	TRA01A10P	82 TONE	1700,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM		$		
3	TSD01D1	82 M CUB	145,05800		
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN F.TARE				
4	TSD07A1	82 SUTE MC	10,00000		
	COMPACTAREA UMPLUT.CU RULOU COMPRESOR 10-12T,EXCL. UDAREA PAM.NECOEZ.GRAD COMPACT.92-94 %				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca	%			
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte	Io =	% x To		
	Profit	Po =	% x (To+Io)		
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1350/2005 IAȘI - ROMÂNIA 17561318

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.09 SFERTURI DE CON

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSC02C2	82 SUTE MC	0,10000		
	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT IMBIB.CU APA DESC AUT.TER.CAT.1				
2	TRA01A10P	82 TONE	1,70000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM				
3	PB09B1	82 M CUB	10,00000		
	TURN.BET.ARMAT C12/15IN FUND.TALPI RADIERE POMPA				
4	2100911	M CUB	10,00000		
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
5	IFB09A1	82 MP	30,00000		
	STRAT DRENANT GROSIME 5 CM DIN NISIP				
6	IFA03C1	82 MP	30,00000		
	PEREU PLACI C16/20TURNAT IN CIMPURI 2 M SUPR IMPAR TIT CU ROST 2,5 CM LAT GROS 10 CM.				
7	2100912	M CUB	3,00000		
	BETON MARFA CLASA C20/16 (BC20/B250)				
8	TRA01A20	82 TONE	21,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM. $				
9	TRA06A20	82 TONE	31,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT



Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.10 AMENAJARE ALBIE PEREU

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSC02C2	82 SUTE MC	23,00000		
	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT IMBIB.CU APA DESC AUT.TER.CAT.1				
2	TRA01A10P	82 TONE	39,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM				
3	IFB09D2	82 MP	45,00000		
	STRAT DRENANT CU GROSIMEA:20 CM DIN BALAST				
4	IFA03E1	82 MP	45,00000		
	PEREU PLACI C16/20 TURNAT IN CIMPURI 2 M SUPR IMPA RTIT CU ROST 2,5 CM LAT GROS 20 CM.				
5	2100912	M CUB	9,00000		
	BETON MARFA CLASA C20/16 (BC20/B250)				
6	TRA06A20	82 TONE	21,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM $				
7	TRA01A20	82 TONE	11,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 20 KM. $				
Cheltuieli directe					
Alte cheltuieli directe					
Contrib. asig. munca		%			
TOTAL CHELT. DIRECTE					
Cheltuieli indirecte	Io =	% x To			
Profit	Po =	% x (To+Io)			
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

SOCIETATEA COMERCIALA 17561318 HLG PROIECT CONSTRUCT J21/1260/2005 PI - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.11 FUNDATII CONTINUI PARAPET

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**RPCA01**	91 M CUB	**6,00000**		
	SAPATURA MANUALA DE PAM.IN SPATII LIM.SUB 1,00 M LATIME SI MAXIMUM 1,50 ADINCIME,LA SANTURI,CANALE,				
2	**TSD01A1**	82 M CUB	**6,00000**		
	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN USOR				
3	**CZ0302Y1**	82 KG	**293,00000**		
	CONFECT ARMATURI PT.BETON ARMAT LA CONSTUCTII SPE-CIALE IN ATELIERE CENTRALIZATE DIN PC 52 D>10MM $				
4	**PD01A1**	82 KG	**293,00000**		
	MONT.ARMATURI PT.BETON ARMAT IN FUND.RADIERE ELEV. INFRASTR.SUPRASTR.POD GRINZI DREPTE,CADRE ETC.				
5	**PC01A1**	82 MP	**10,00000**		
	COFRAJE PT. BETOANE FUNDATII,RADIERE EXECUT. DIN PANOURI CU PLACAJ TIP P				
6	**PB10B1**	82 M CUB	**6,50000**		
	TURN.BET. ARMAT C25/30 IN ELEV. INFR. DE POD PILE CASETCHESOANE FUNDATII ZID SPRIJIN ETC CU POMPA				
7	**2100914**	M CUB	**6,50000**		
	BETON MARFA CLASA C25/20 (BC25/B330)				
8	**TRI1AA01F3**	82 TONE	**1,00000**		
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE,P RIN TRAN.PINA LA 10M RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.3$				
9	**TRI1AA08D1**	82 TONE	**1,00000**		
	DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M VAGON-RAMPA CATEG.1 $				
10	**TRA02A20**	82 TONE	**1,00000**		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 20 KM. $				

*Executant*05 *Obiectiv*07 *Obiect*02 *Categ*2.11

0	1	2	3	4	5
11	TRA06A20	82 TONE	15,00000		

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM $

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca		%
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	Io =	% x To
Profit	Po =	% x (To+Io)
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po	

PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT



Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 PUNTE BETON ARMAT
Categoria de lucrari: 2.12 PARAPET METALIC PIETONAL

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**PK31A1**	82 **TONE**	**1,42500**		
	PARAPET DIN TEAVA SUB FORMA DE PANOURI INCL.STILPI CONF.IN INDUSTRIE MONTAT PE POD DIN BETON ARMAT				
2	**6306377**	**KG**	**1425,00000**		
	PARAPET METALIC AVIND 75-100% TEAVA TRASA				
3	**PK44C1**	82 **TONE**	**1,42500**		
	CURATIREA DE RUGINA CU PERIA DE SIRMA A PIESELOR M ET.LA PARAPETE METALICE.				
4	**PK48C1**	82 **TONE**	**1,42500**		
	VOPSIREA PIESELOR MET CU UN STRAT DE VOPSEA MINIU SUP V351-3 CU PENSULA DE MINA LA PARAPETE				
5	**PK49C1**	82 **TONE**	**1,42500**		
	VOPSIREA PIESELOR MET CU DOUA STRAT.DE VOPSEA MINI U SUP V102-2A CU PENSULA DE MINA LA PARAPETE				
6	**TRA02A20**	82 **TONE**	**1,42500**		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 20 KM. $				
7	**TRI1AA01F3**	82 **TONE**	**1,42500**		
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE,P RIN TRAN.PINA LA 10M RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.3$				
8	**TRI1AA08D3**	82 **TONE**	**1,42500**		
	DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M VAGON-RAMPA CATEG.3 $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

PROIECTANT

HLG PROIECT CONSTRUCT



Formular F3

OBIECTIV: 07 INFIINTARE PISTE NISIPORESTI A
PROIECTANT: HLG PROIECT CONSTRUCT

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 03 ORGANIZARE DE SANTIER
Categoria de lucrari: 3.01 AMENAJARE PLATFORMA BALAST

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	TSC02C1	82 SUTE MC	0,22000		
	SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT UMIDIT.NATUR.DESC AUT.TER.CAT.1				
2	TRA01A10P	82 TONE	38,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM $				
3	DA06A1	82 M CUB	34,00000		
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				
4	TRA01A10	82 TONE	76,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $				
	Cheltuieli directe				
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib. asig. munca %				
	TOTAL CHELT. DIRECTE				
	Cheltuieli indirecte Io = % x To				
	Profit Po = % x (To+Io)				
	TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po				

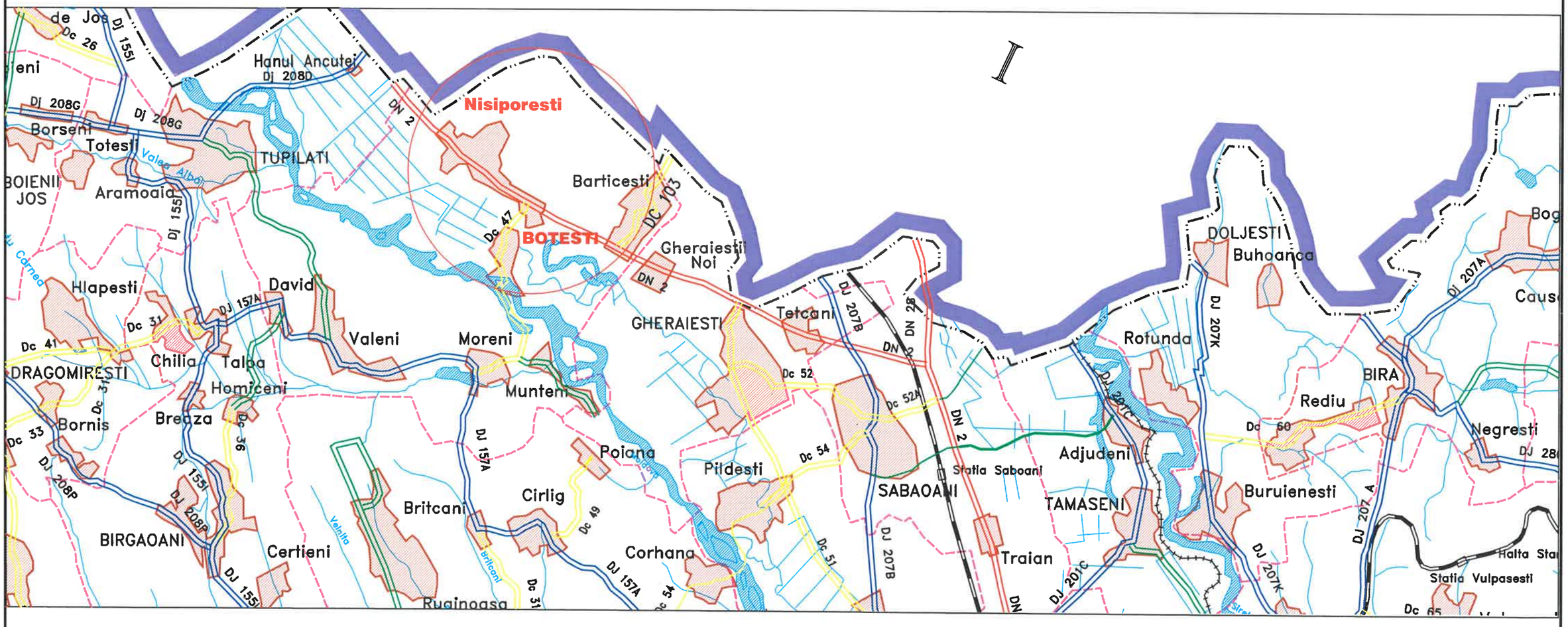
PROIECTANT
HLG PROIECT CONSTRUCT

- BENEFICIAR -
COMUNA BOTESTI
JUDETUL NEAMT

CRACIUNESCU GH. PAUL
ROMANIA
NR. 239
VERIFICATOR PROIECTE

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT

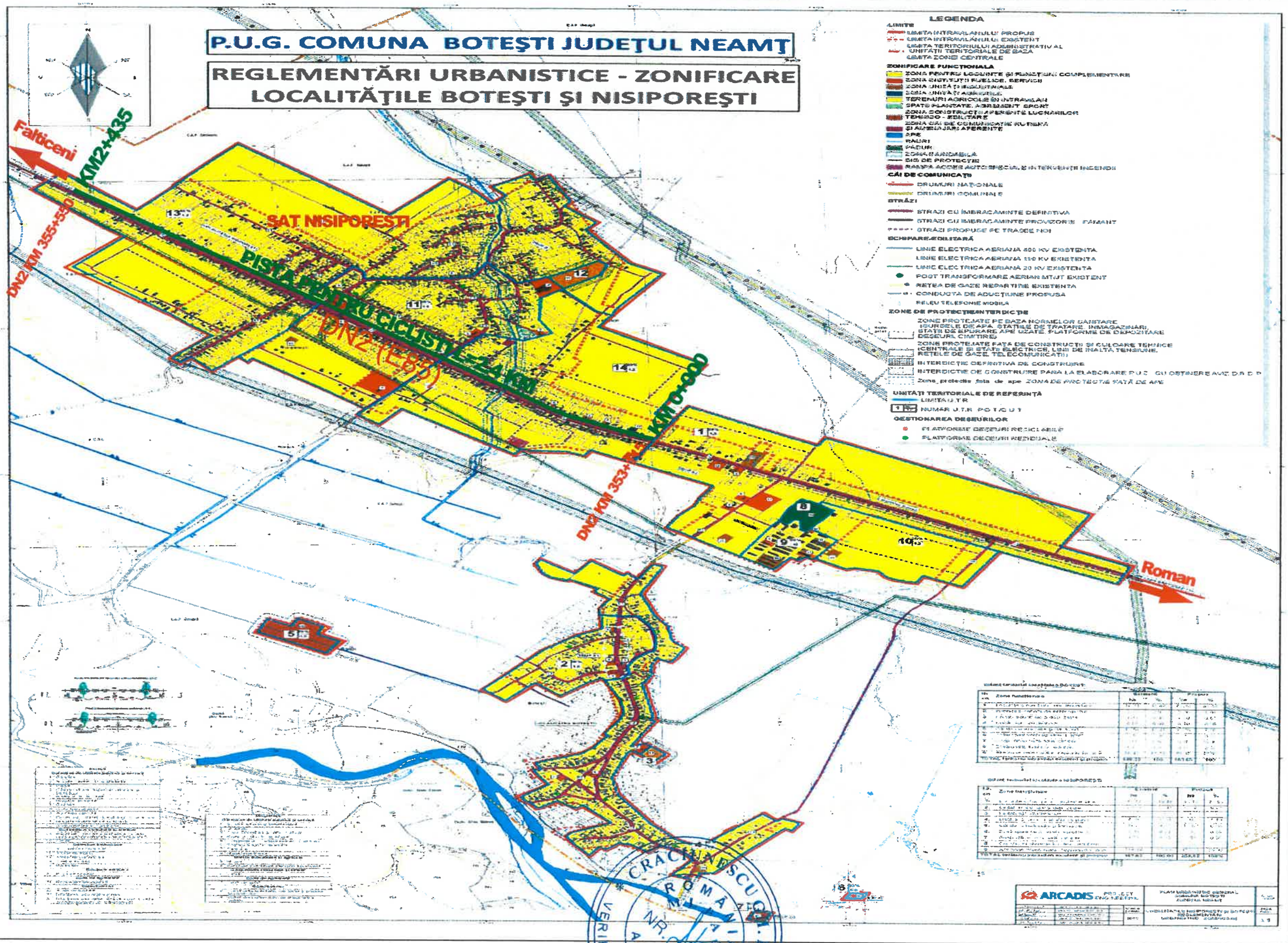


PROIECT Nr. 202/ 2023
Volumul B: Partile desenate
FAZA DE PROIECTARE: PThE

Proiectant: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

P.U.G. COMUNA BOTEŞTI JUDEŢUL NEAMŢ

REGLEMENTĂRI URBANISTICE - ZONIFICARE
LOCALITĂŢILE BOTEŞTI ŞI NISIPOREŞTI



PISTE PENTRU CICLISTI

CRACIUNESCU PAUL ROMAN NR. 0939 A4. B2. D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

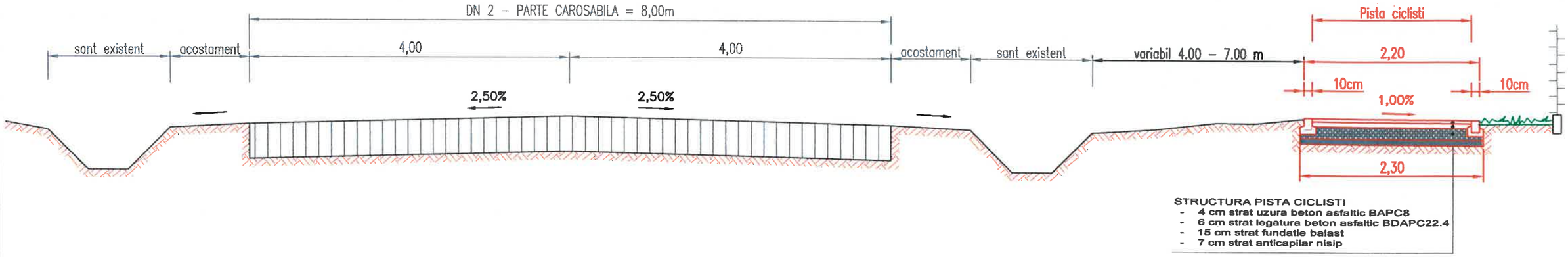
PROIECTANT: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:10.000	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SEF PROIECT	ing. Haliga C-tin			
PROIECTAT	ing. Haliga C-tin			
DESENAT	ing. Haliga C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE AMPLASARE IN ZONA

PROIECT NR. 202/2023 | FAZA PThE | PLANSA nr. PAZ_1

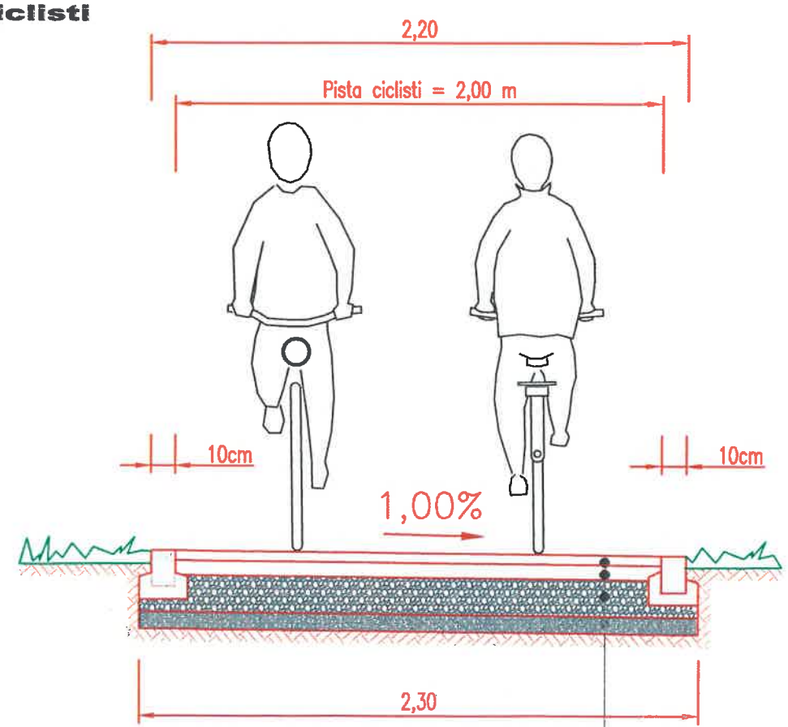
PROFIL TRANSVERSAL TIP

Scara 1:50

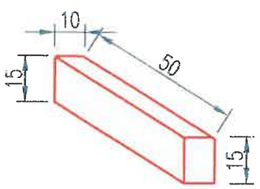
Se aplica:
DN2 km 353+115 - 355+550 dr.



Detaliu pista ciclisti
Scara: 1: 25



DETALIU BORDURA 10X15x500
Sc. 1/20



CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
ML SAT
NR. 4239
A4, B2, D2
INGINER PROIECTE
VERIFICATOR

PROIECTANT: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. Haliga C-tin		1:50,1:25 1:20		
PROIECTAT	ing. Haliga C-tin				
DESENAT	ing. Haliga C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: **PROFIL TRANSVERSAL TIP**	PLANSA nr. PTT_1

intravilan
Botesti

intravilan
Nisiporesti

DN2 Startkm 353+115.00

N

DN2 km 353+200.00

DN2 (E85)

Roman

8.00

5.73

5.54

6.84

5.59

Pista ciclisti

Pista ciclisti

2.20

2.00

Fig. D8 Pista pentru biciclete si mopede

X=632912.67
Y=620212.08

X=632822.99
Y=620256.04

Startkm 0+000.00

km 0+025.00

km 0+050.00

km 0+075.00

km 0+100.00

km 0+125.00

km 0+150.00

km 0+175.00

1 2 3 4 5 6 7 8

LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate (X=641834.239 Y=613353.214)

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * ML PAT NR. 439 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_01
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			

DN2 km 353+300.00

DN2 km 353+400.00

DN2 (E85)

8.00

8.00

5.59

5.92

4.10

Pista ciclisti

8 km 0+175.00

9 km 0+200.00

X=632733.21
Y=620299.78

10 km 0+225.00

11 km 0+250.00

12 km 0+275.00

13 km 0+300.00

X=632643.63
Y=620344.34

14 km 0+325.00

15 km 0+350.00

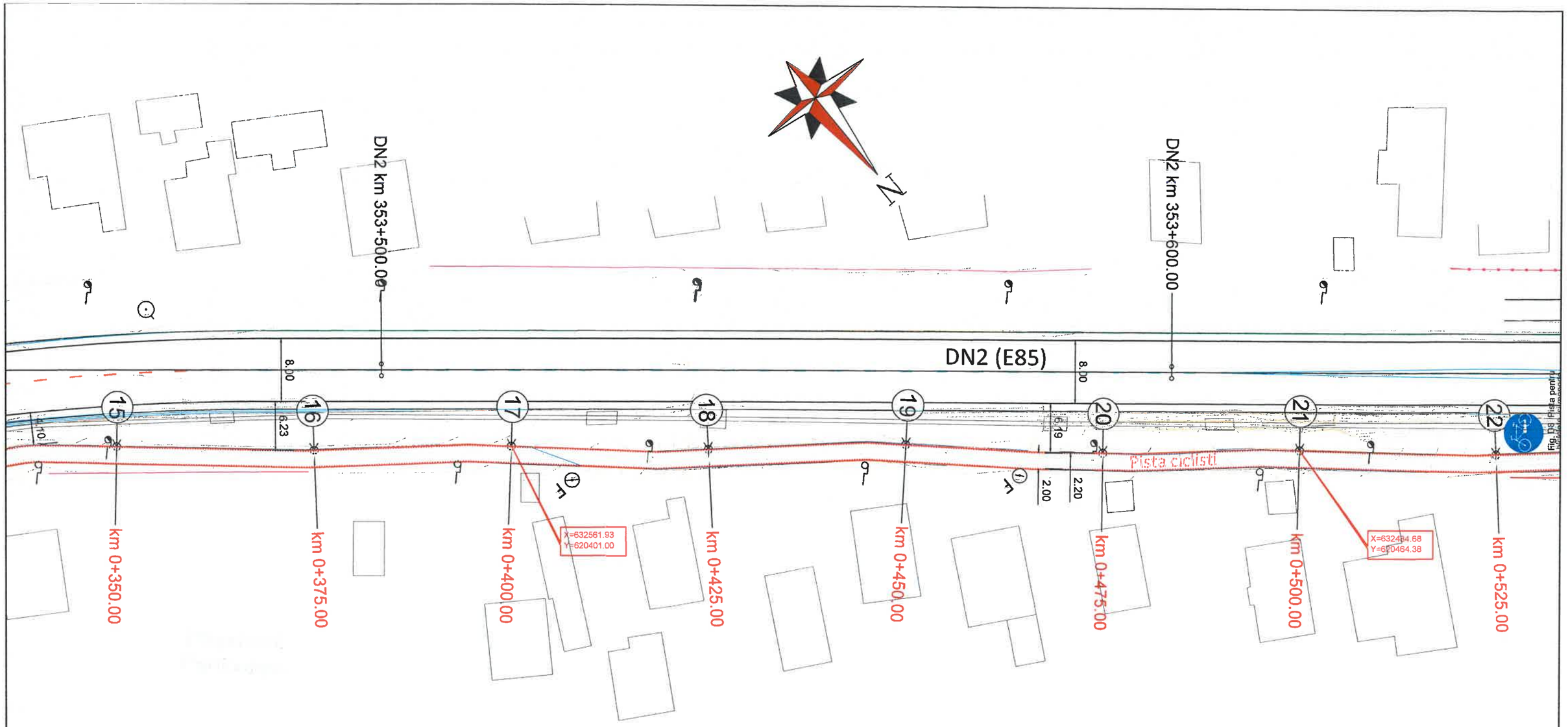
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
NR. 4439
A4, B2, D2
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_02

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



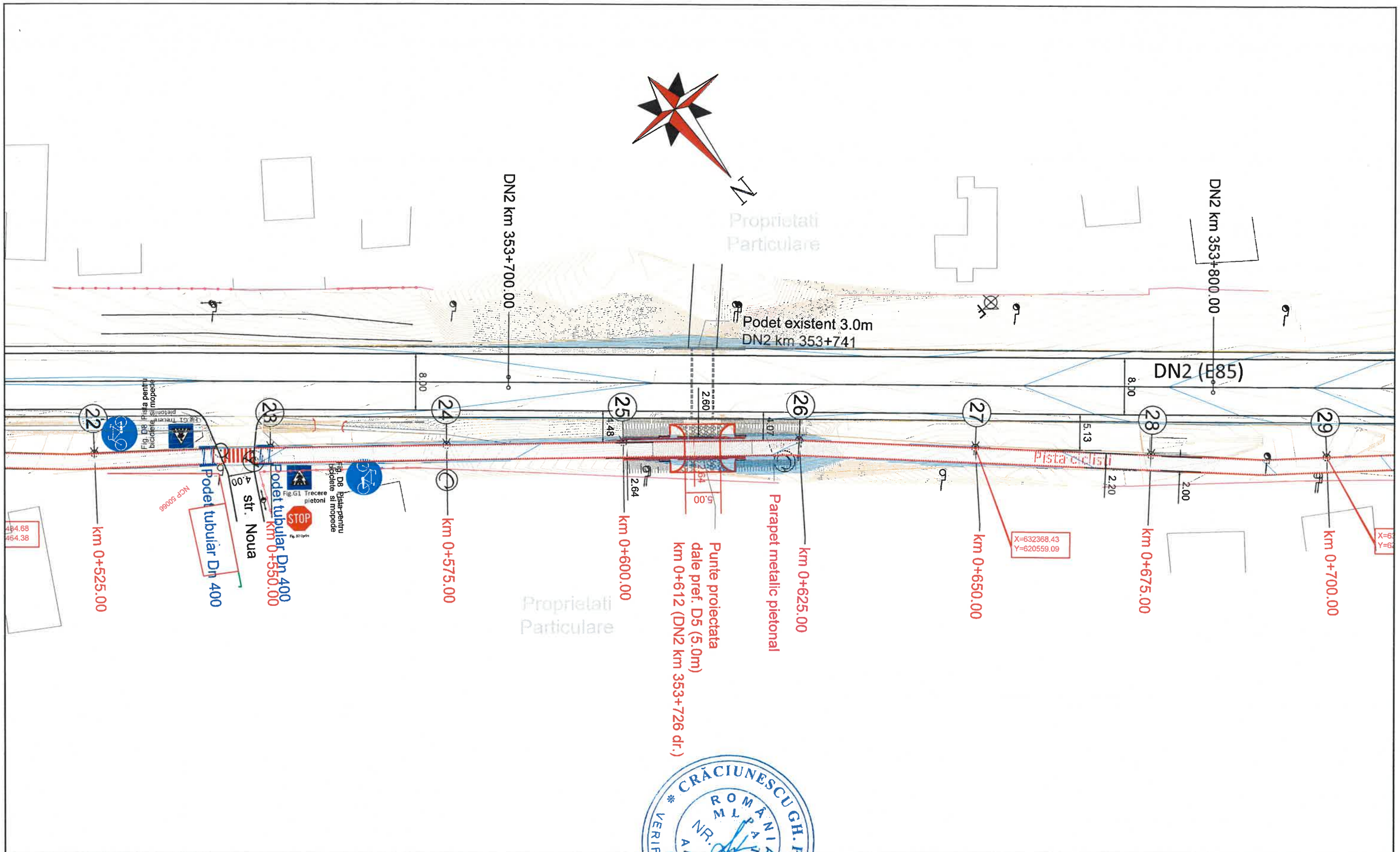
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA MLPAT NR. 4239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_03



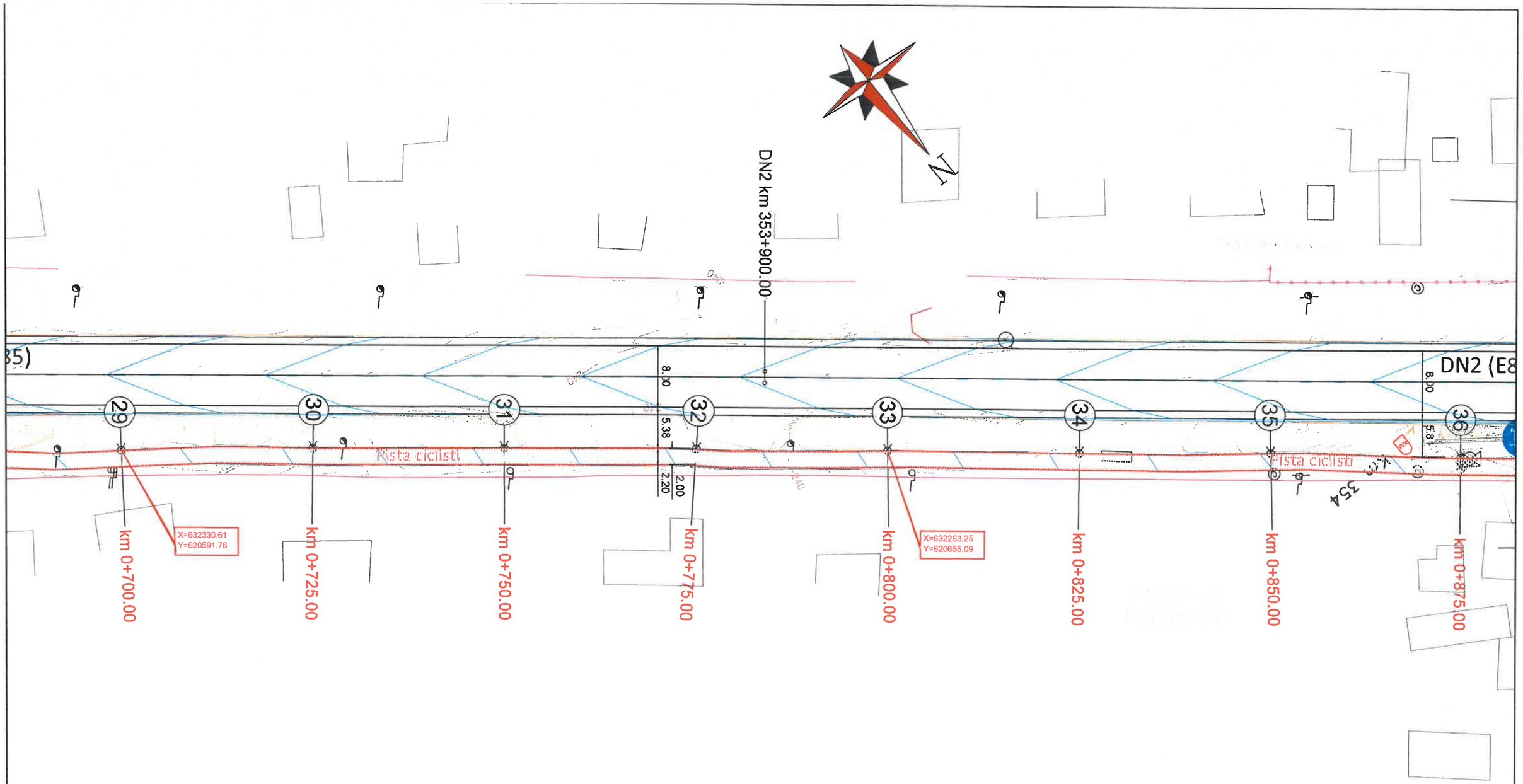
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Parapet metalic pietonal - proiectat
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMANIA * NR. 439 A4, B2, D2 VERIFICATOR INGINER PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_04



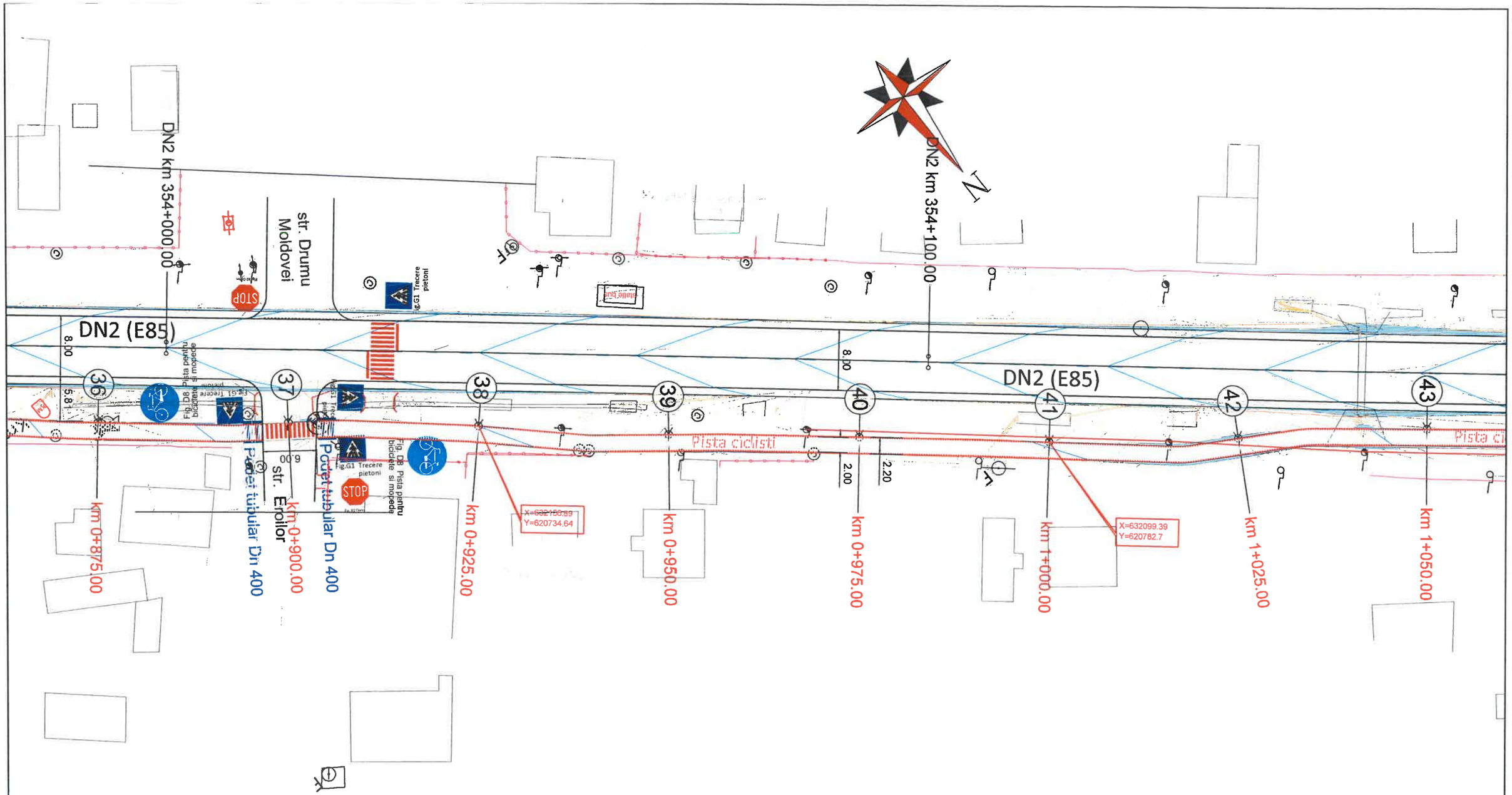
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA ML PAT NR. 4239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_05
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			



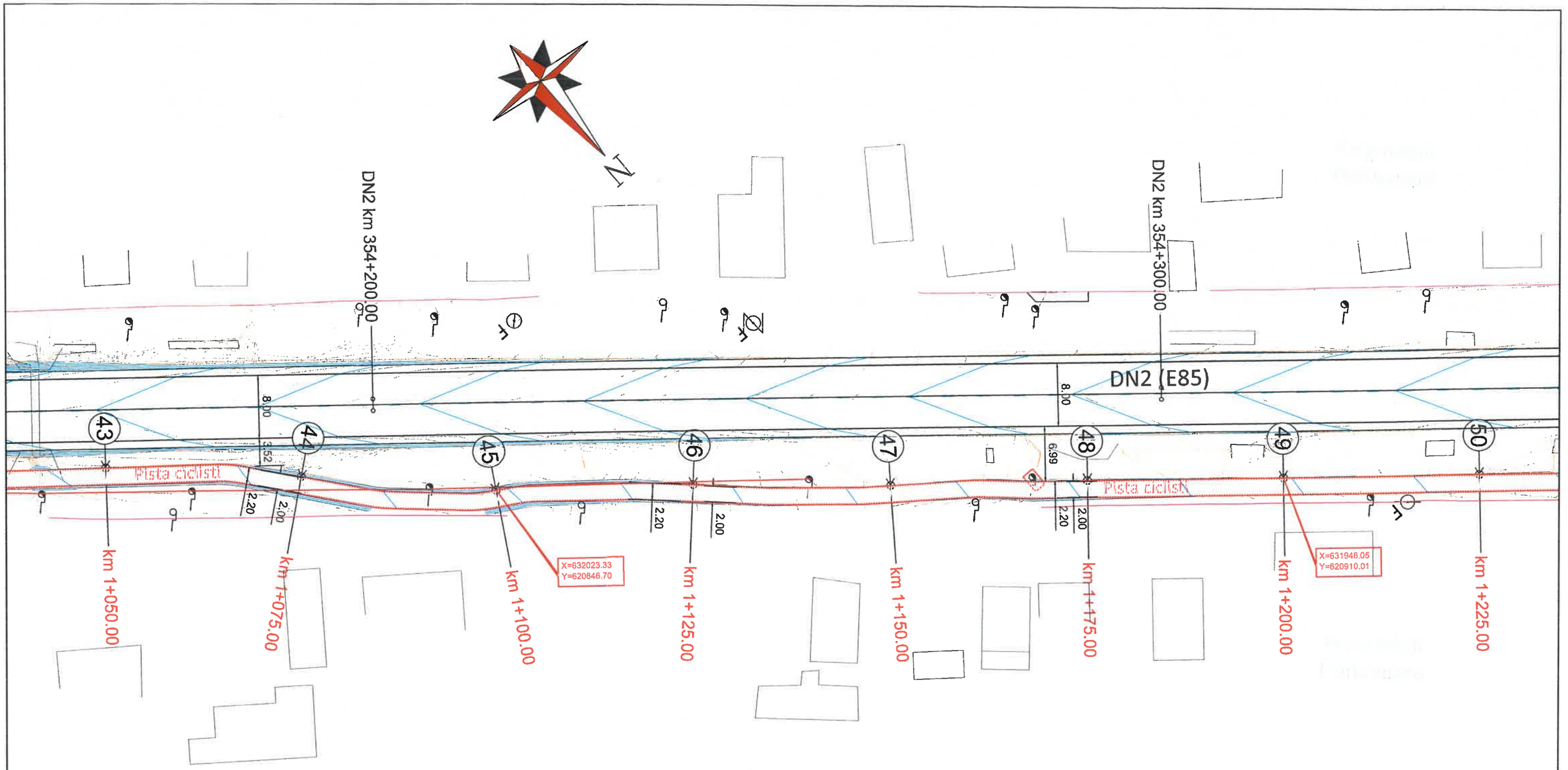
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA NR. 4239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_06



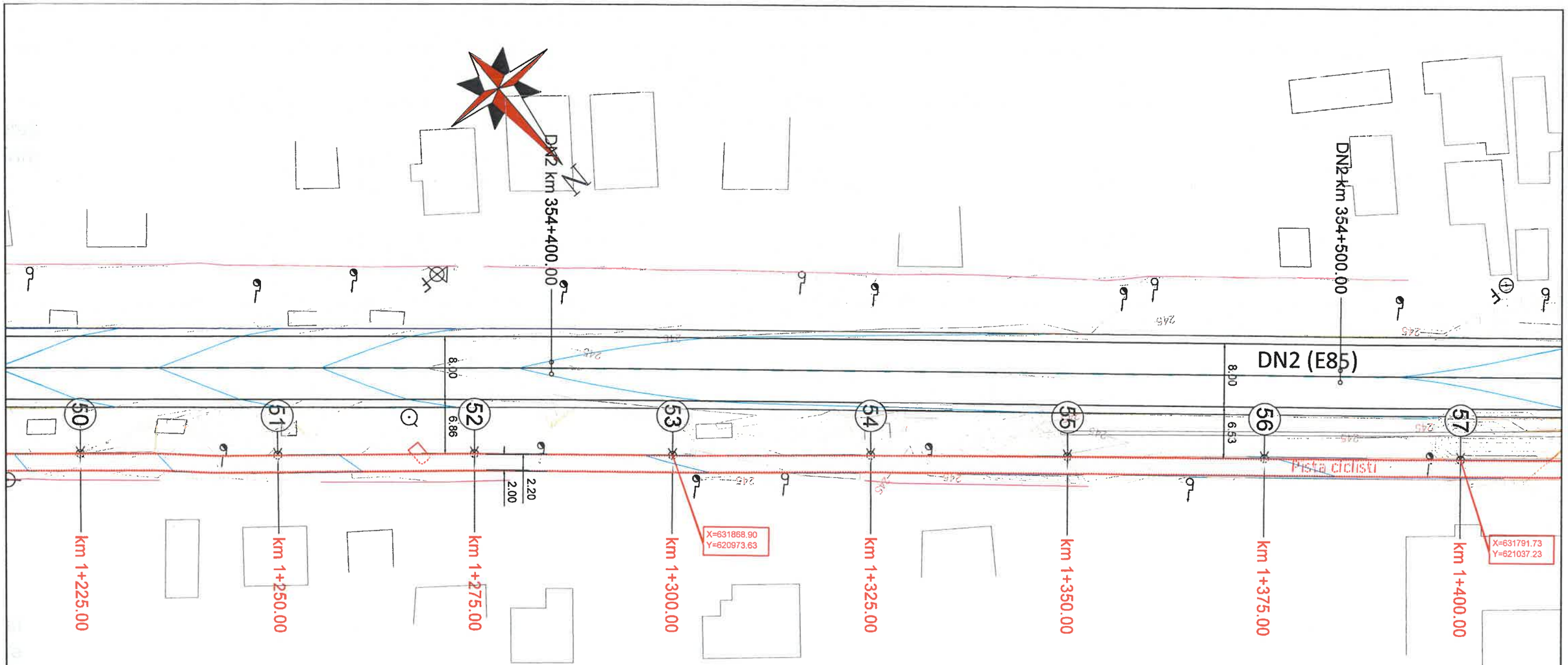
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate (Fig. D8. Pista pentru bicicleti si mopede)
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate (X=641834.236 Y=618503.214)

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA ML PAV NR. 4239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_07



LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

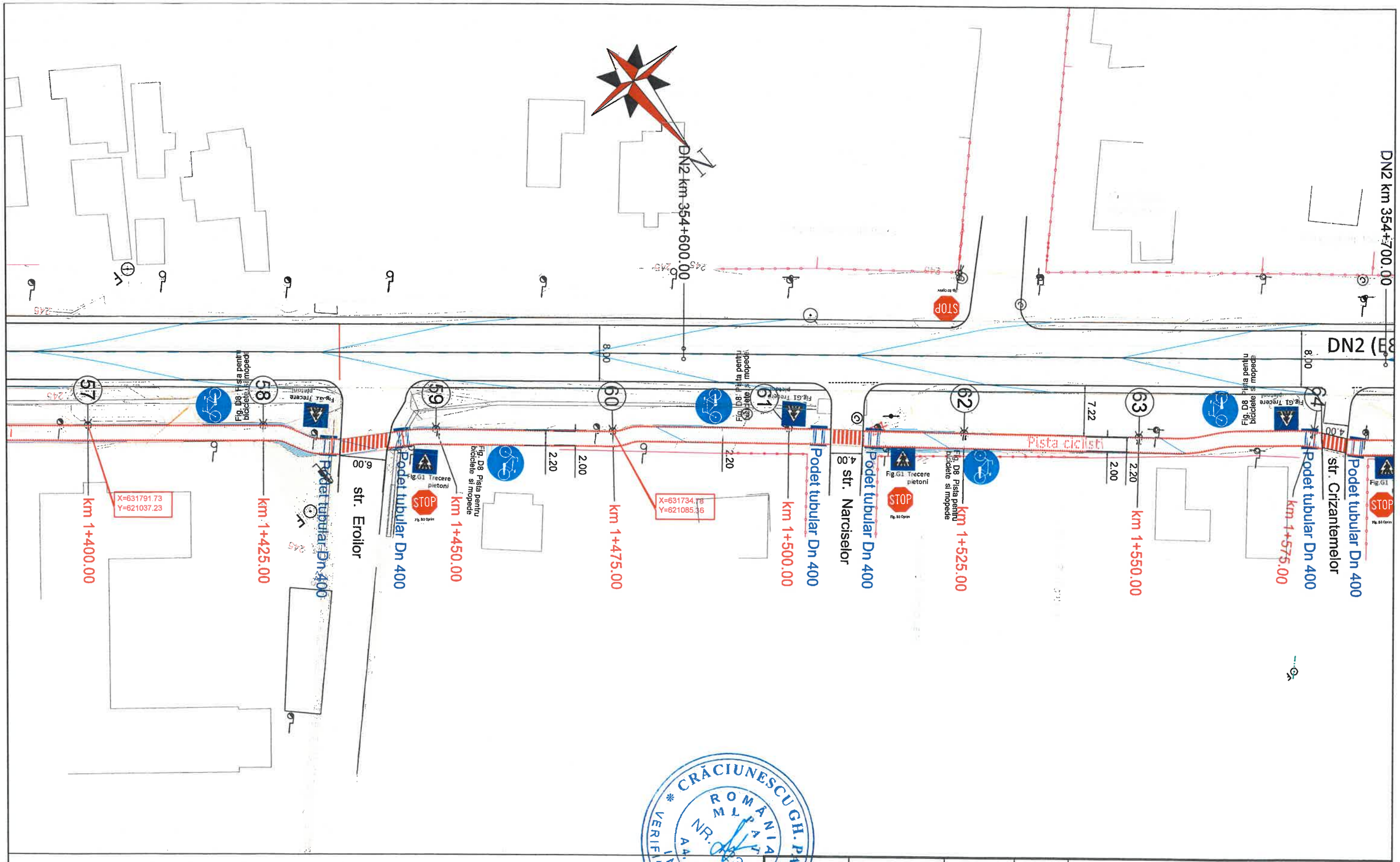
Fig. D9. Pista pentru bicicliști și mopede

X=641834.236
Y=613353.214

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
MEMBRU ATESTAT
NR. 4439
A4, B2, D2
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
HLG	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE	PLANSA NR. PS_08
DESENAT	ing. HALIGA C-tin				



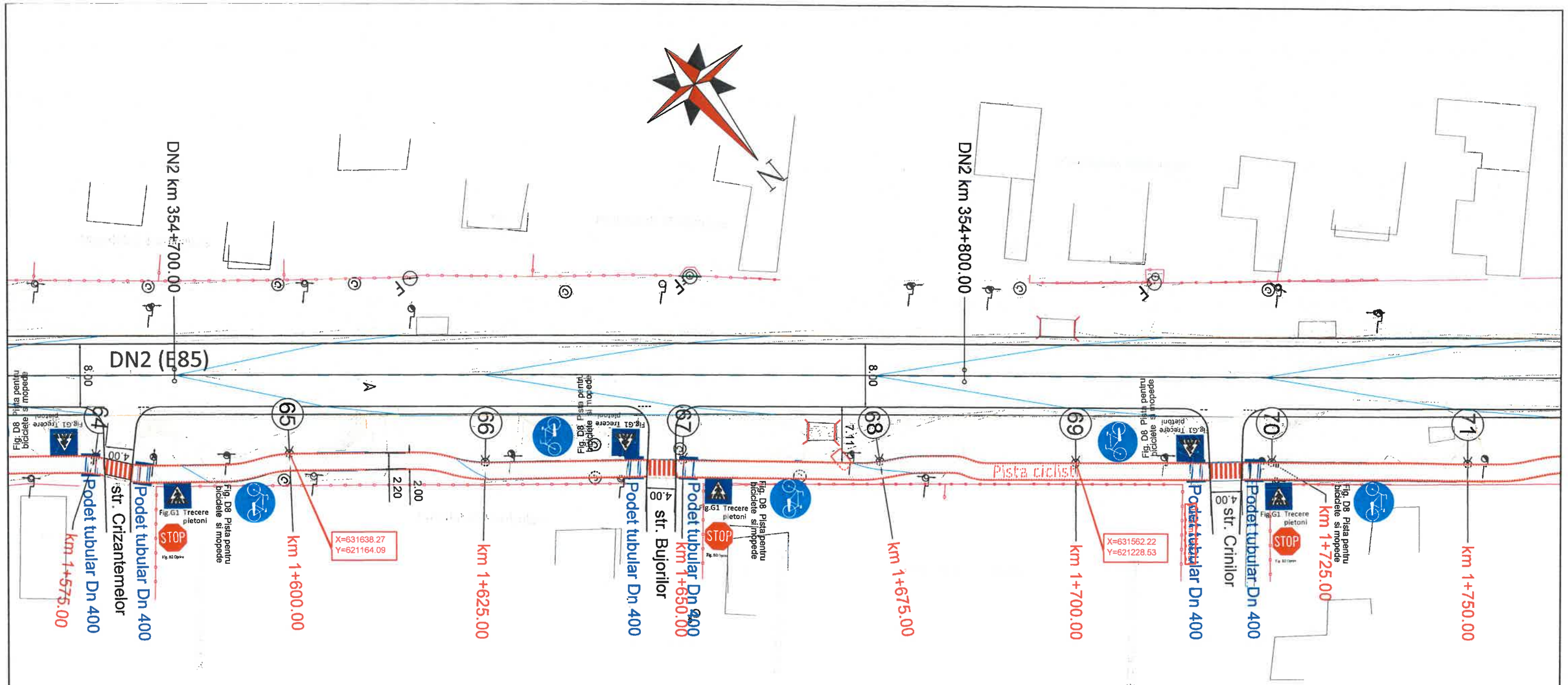
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA NR. 4439 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_09



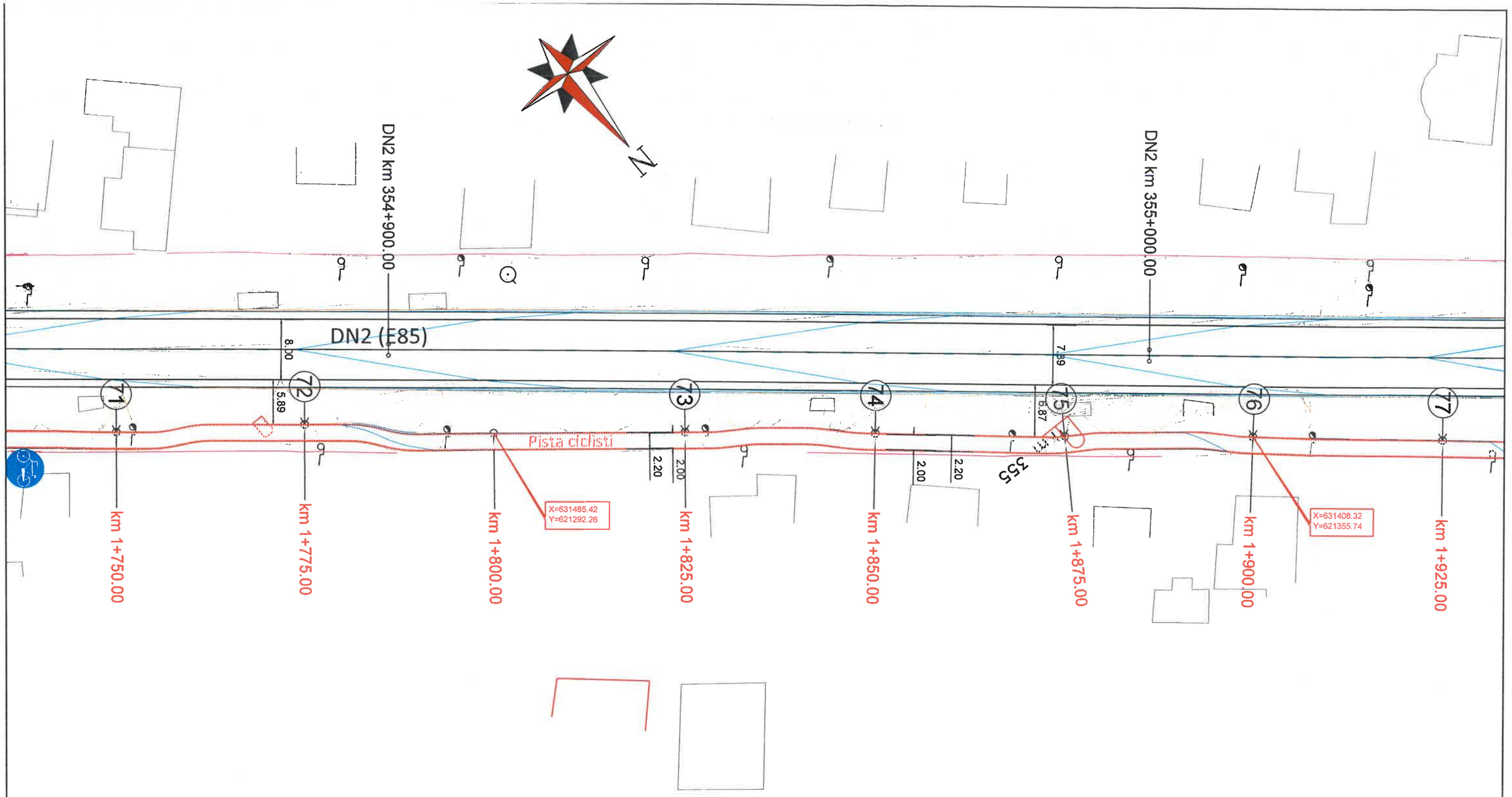
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate (X=641834.236 Y=619553.214)

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA ML PAT NR. 4439 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_10



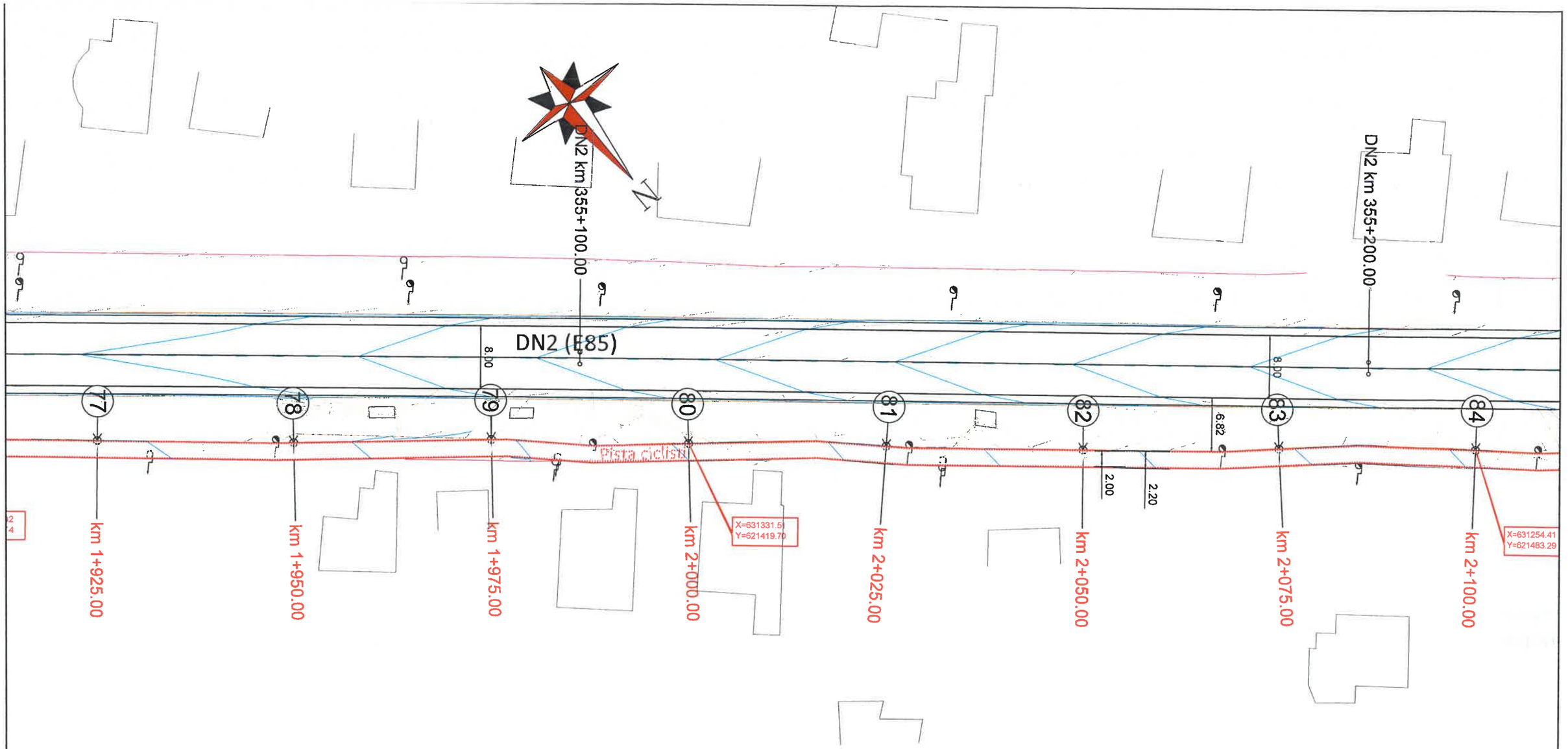
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
NR. 4439
A4, B2, D2
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_11
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			



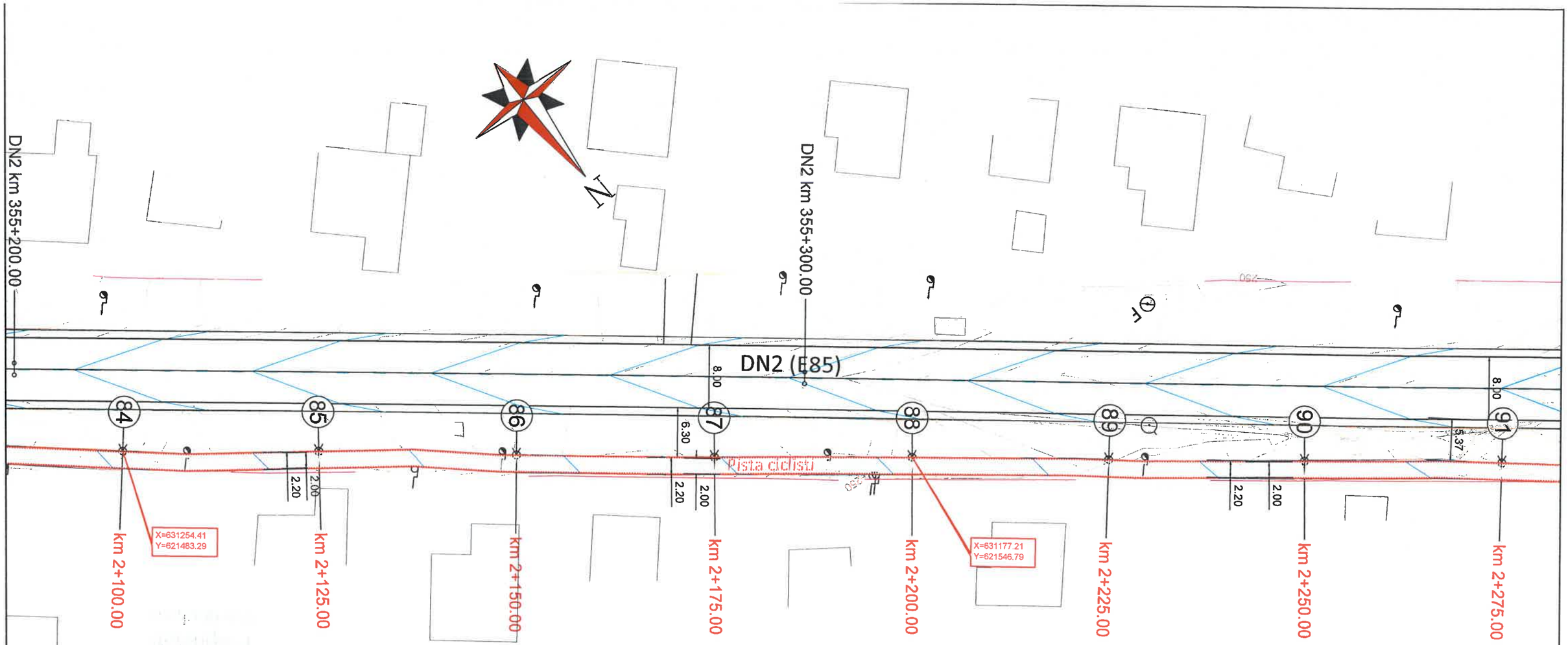
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate (X=641834.236 Y=6130533.214)

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * ML PAT NR. 4239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_12
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			



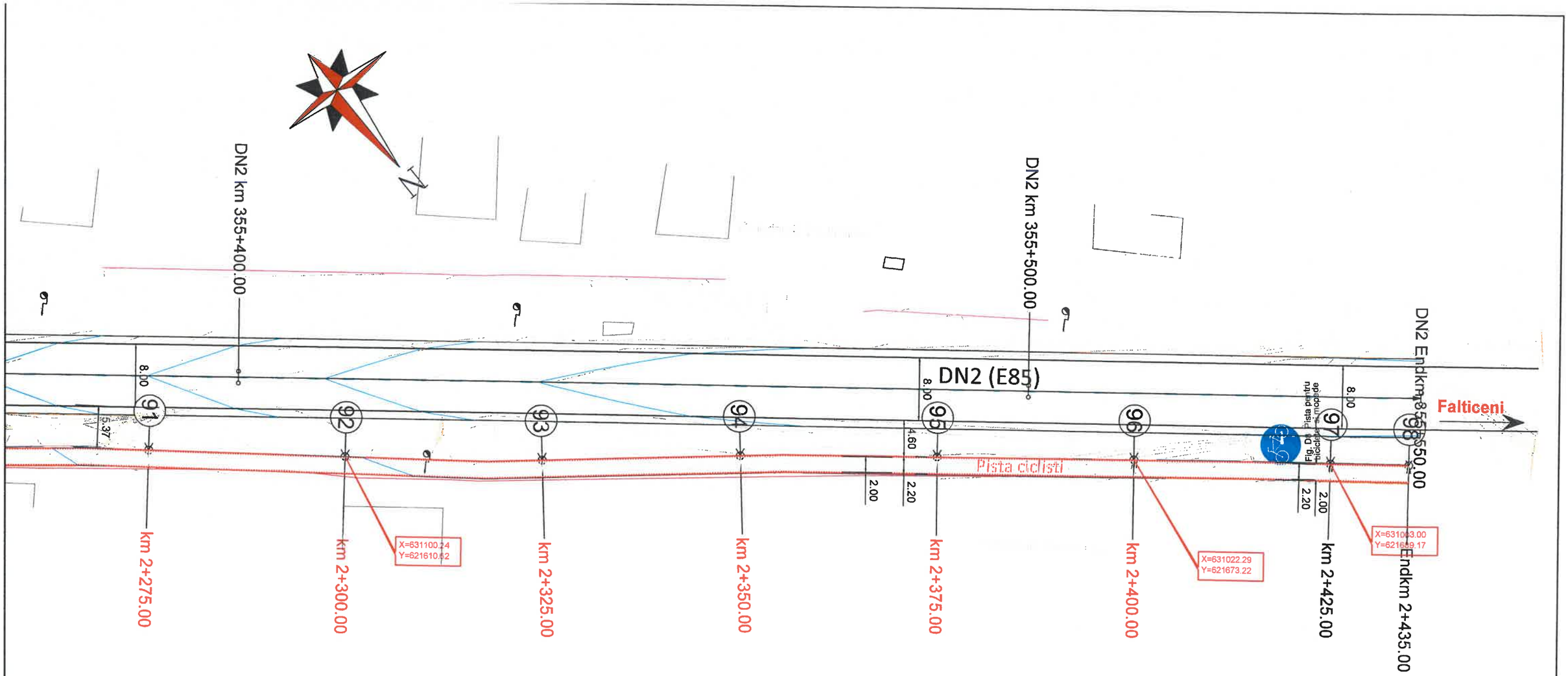
LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * VERIFICATOR INGINER ROMÂNIA NR. 4439 A4, B2, D2

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_13



LEGENDA

- Pista pentru ciclisti - proiectata
- Podet tubular Dn 400mm 2,5m - proiectat
- Indicatoare rutiere - proiectate
- stalp de lemn telefonie
- camin existent utilitati
- stalp beton electricitate
- coordonate trasare elemente proiectate (X=641834.238 Y=613553.214)

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMANIA * VERIFICATOR PROIECTE INGINER MLPAT NR. 439 A4, B2, D2

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE — PLANSA NR. PS_14



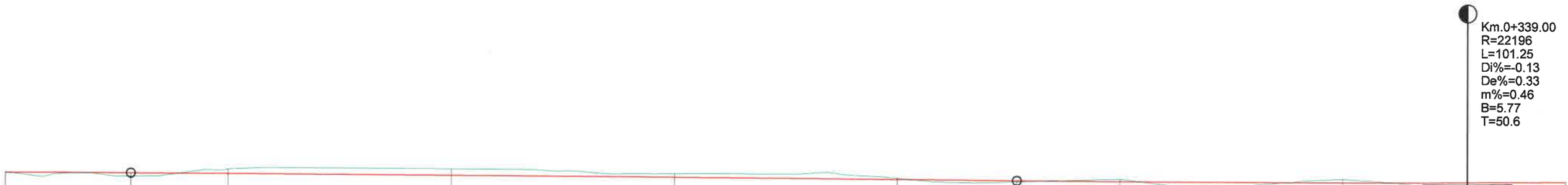
R.L. 237.200

NR. PICHET	1	2	3	4		5	6		7	8
COTE PROIECT	238.30	238.43	238.57	238.70	238.78	238.83	238.93	238.96	238.98	238.99
COTE TEREN	238.25	238.26	238.67	238.35	238.71	238.81	238.88	239.07	238.93	239.01
DIFERENTE IN AX (cm)	+6	+18	-10	+35	+7	+3	+6	-11	+5	-2
RACORDARI VERTICALE	L=88.551				P=0.54%		R=15115.123 L=100.464			
DISTANTE CUMULATE	0+000.00	0+025.00	0+050.00	0+075.00	0+089.55	0+100.00	0+125.00	0+138.78	0+150.00	0+175.00

CRACIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * NR. 1239 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin		1:500 1:100		
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: **PROFIL LONGITUDINAL**	PLANSA NR. **PL_01**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



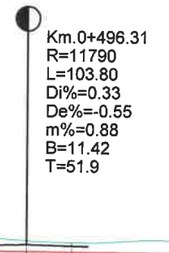
R.L. 237.700

NR. PICHET	8		9	10	11	12		13	14		15
COTE PROIECT	238.99	238.98	238.97	238.94	238.90	238.87	238.85	238.84	238.84	238.85	238.86
COTE TEREN	239.01	238.91	239.07	239.08	238.98	238.90	238.83	238.90	238.92	238.67	238.79
DIFERENTE IN AX (cm)	-2	+7	-10	-15	-8	-4	+2	-7	-8	+19	+8
RACORDARI VERTICALE			L=99.360				P=-0.13%			R=22195.960 L=101.251	
DISTANTE CUMULATE	0+175.00	0+189.02	0+200.00	0+225.00	0+250.00	0+275.00	0+288.38	0+300.00	0+325.00	0+339.00	0+350.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA NIPAT NR. 239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/3260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL	PLANSA NR. PL_02

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



R.L. 237.700

NR. PICHET	15		16		17	18		19	20		21	22
COTE PROIECT	238.86		238.91	238.96	238.99	239.07	239.14	239.15	239.20	239.19	239.19	239.13
COTE TEREN	238.79		238.74	238.79	238.95	238.82	238.95	238.91	239.19	239.37	239.35	238.99
DIFERENTE IN AX (cm)	+8		+17	+18	+5	+26	+19	+25	+1	-19	-16	+14
RACORDARI VERTICALE					L=54.784		P=0.33%			R=11790.388 L=103.802		
DISTANTE CUMULATE	0+350.00		0+375.00	0+389.63	0+400.00	0+425.00	0+444.41	0+450.00	0+475.00	0+496.31	0+500.00	0+525.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * NR. 239 * A4, B2, D2 * INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	

PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005

BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**

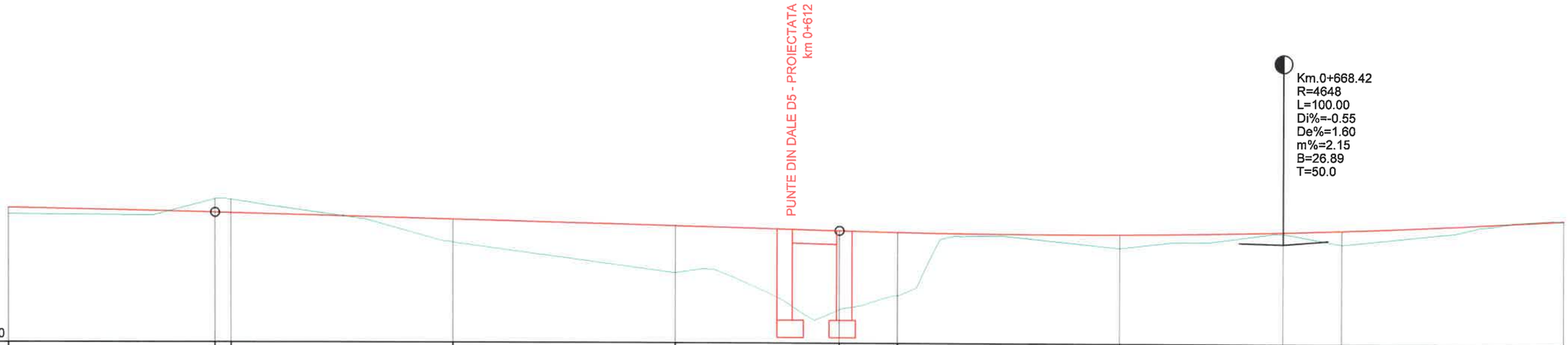
PROIECT NR. **202/2023**

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	FAZA
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin		1:500 1:100	PThE
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	PLANSA NR. PL_03

Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**

Titlu plansa: **PROFIL LONGITUDINAL**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



NR. PICHET	22		23	24	25		26	27		28	29
COTE PROIECT	239.13	239.02	239.01	238.87	238.74	238.63	238.60	238.57	238.63	238.67	238.90
COTE TEREN	238.99	239.33	239.32	238.35	237.68	236.85	237.18	238.26	238.60	238.35	238.89
DIFERENTE IN AX (cm)	+14	-32	-32	+53	+107	+179	+142	+32	+4	+32	+2
RACORDARI VERTICALE			L=70.208			P=-0.55%			R=4647.906 L=100.000		
DISTANTE CUMULATE	0+525.00	0+548.21	0+550.00	0+575.00	0+600.00	0+615.00	0+625.00	0+650.00	0+668.42	0+675.00	0+700.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
NR. V239
A4, B2, D2
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
HLG	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin		1:500 1:100		
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL	PLANSA NR. PL_04

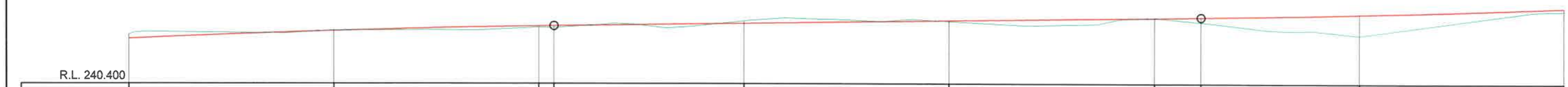
HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

NR. PICHET	29		30	31	32	33		34	35		36	
COTE PROIECT	238.90	239.16	239.26	239.66	240.06	240.46	240.83	240.86	241.22	241.49	241.49	
COTE TEREN	238.89	238.96	239.15	239.53	239.94	240.35	240.76	240.81	241.02	241.59	241.60	
DIFERENTE IN AX (cm)	+2	+20	+11	+13	+13	+12	+8	+6	+20	-10	-11	
RACORDARI VERTICALE			L=104.523				P=1.60%					
DISTANTE CUMULATE	0+700.00	0+718.42	0+725.00	0+750.00	0+775.00	0+800.00	0+822.94	0+825.00	0+850.00	0+874.89	0+875.00	

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * MLSTA NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
HLG	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL	PLANSA NR. PL_05

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



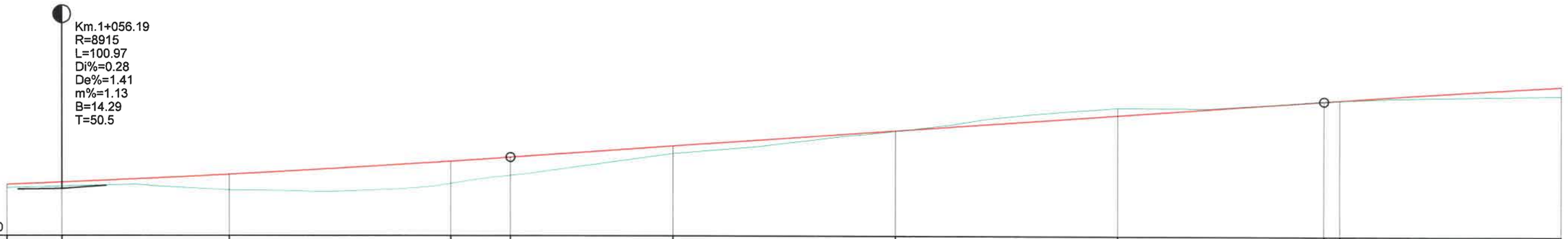
R.L. 240.400

NR. PICHET	36	37	38		39	40	41		42	43	
COTE PROIECT	241.49	241.68	241.80	241.80	241.87	241.94	242.01	242.02	242.10	242.25	
COTE TEREN	241.60	241.70	241.77	241.76	241.93	241.92	242.01	241.90	241.58	242.18	
DIFERENTE IN AX (cm)	-11	-2	+4	+5	-7	+3	+0	+13	+52	+7	
RACORDARI VERTICALE				L=78.880				P=0.28%			
DISTANTE CUMULATE	0+875.00	0+900.00	0+925.00	0+926.83	0+950.00	0+975.00	1+000.00	1+005.71	1+025.00	1+050.00	

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:500 1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFIL LONGITUDINAL**	PLANSA NR. **PL_06**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

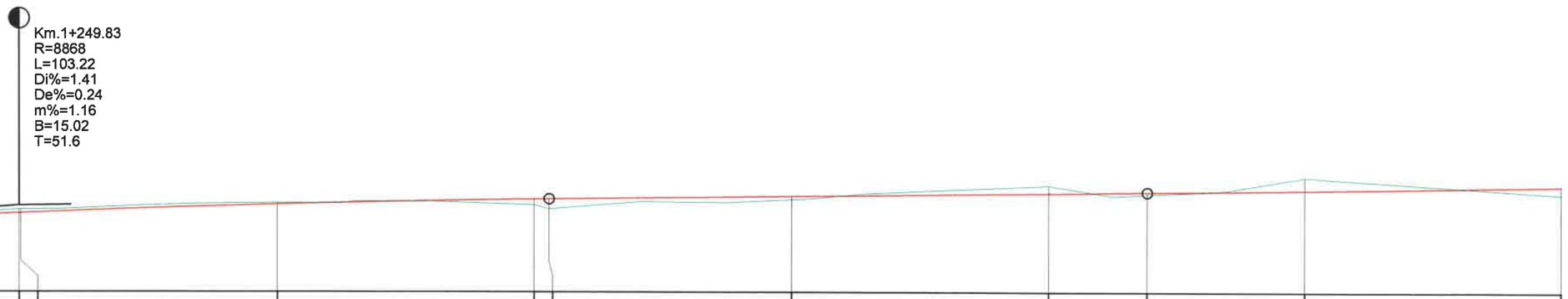


NR. PICHET	43		44	45		46	47	48		49	50
COTE PROIECT	242.25	242.30	242.48	242.78	242.87	243.13	243.48	243.83	244.16	244.19	244.50
COTE TEREN	242.18	242.21	242.13	242.28	242.46	242.96	243.47	244.01	244.16	244.18	244.29
DIFERENTE IN AX (cm)	+7	+10	+35	+50	+41	+17	+1	-18	+0	+1	+22
RACORDARI VERTICALE	R=8915.219 L=100.972					L=91.545			P=1.41%		
DISTANTE CUMULATE	1+050.00	1+056.19	1+075.00	1+100.00	1+106.68	1+125.00	1+150.00	1+175.00	1+198.22	1+200.00	1+225.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:500 1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFIL LONGITUDINAL**	PLANSA NR. **PL_07**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



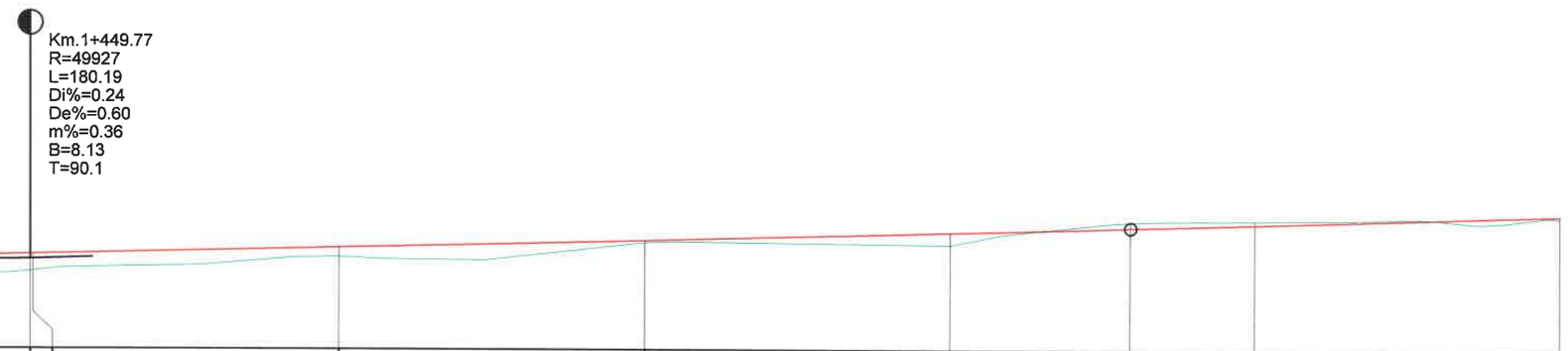
R.L. 243.200

NR. PICHET	50		51	52	53		54	55		56	57
COTE PROIECT	244.50	244.74	244.74	244.91	245.01	245.01	245.07	245.13	245.15	245.19	245.27
COTE TEREN	244.29	244.81	244.81	244.94	244.90	244.82	245.01	245.28	245.11	245.45	245.11
DIFERENTE IN AX (cm)	+22	-7	-7	-4	+11	+19	+7	-16	+4	-26	+16
RACORDARI VERTICALE		R=8868.442 L=103.215					L=58.231		P=0.24%		
DISTANTE CUMULATE	1+225.00	1+249.83	1+250.00	1+275.00	1+300.00	1+301.44	1+325.00	1+350.00	1+359.67	1+375.00	1+400.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA NLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL — PLANSA NR. PL_08

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



R.L. 243.900

NR. PICHET	57	58		59	60	61	62		63	64
COTE PROIECT	245.27	245.36	245.46	245.46	245.57	245.69	245.83	245.92	245.98	246.13
COTE TEREN	245.11	244.97	245.18	245.18	245.42	245.66	245.63	246.01	246.04	246.09
DIFERENTE IN AX (cm)	+16	+40	+29	+29	+16	+4	+21	-10	-7	+4
RACORDARI VERTICALE			R=49926.709 L=180.194						L=56.688 P=0.60%	
DISTANTE CUMULATE	1+400.00	1+425.00	1+449.77	1+450.00	1+475.00	1+500.00	1+525.00	1+539.86	1+550.00	1+575.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * INGINER VERIFICATOR PS-TE NR. 1239 A4, B2, D

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA

PROIECTANT:
s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
J22/1260/2005

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin	
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin	
DESENAT	ing. HALIGA C-tin	

SCARA 1:500 1:100
DATA 2023

BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**

PROIECT NR. 202/2023

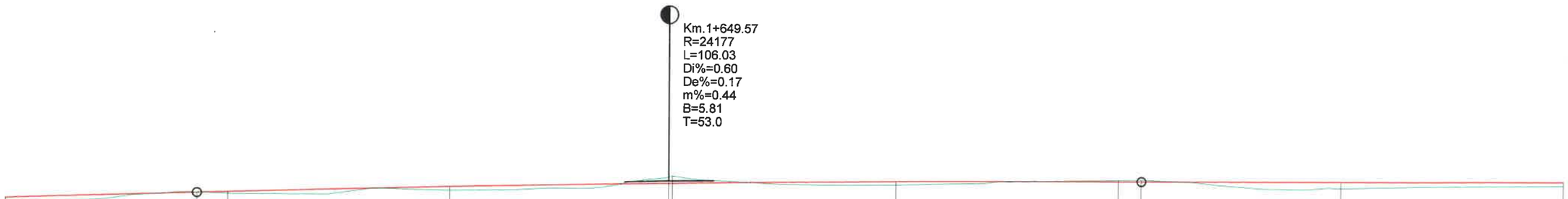
Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**

FAZA **PThE**

Titlu plansa: **PROFIL LONGITUDINAL**

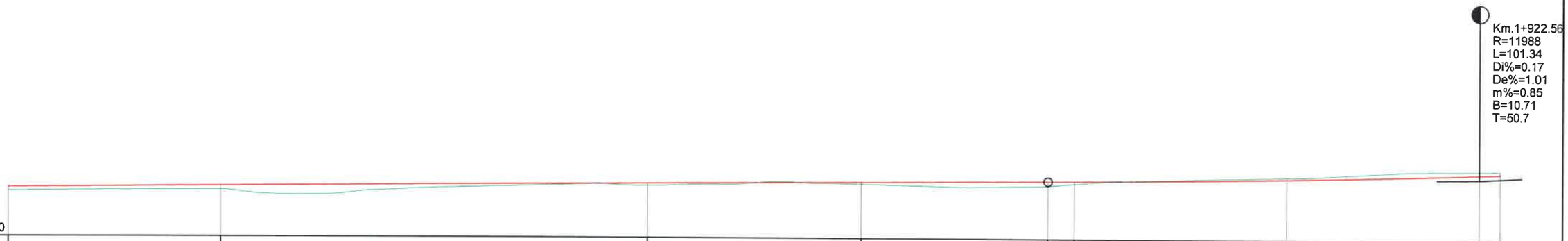
PLANSA NR. **PL_09**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



R.L. 245.000

| | | |



R.L. 245.600

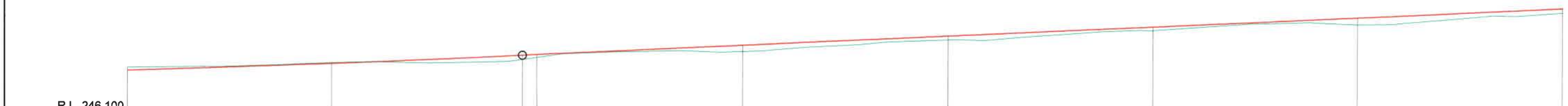
NR. PICHET	71	72	73	74		75	76		77
COTE PROIECT	246.75	246.79	246.87	246.92	246.95	246.96	247.03	247.14	247.16
COTE TEREN	246.66	246.71	246.82	246.87	246.85	246.90	247.07	247.23	247.23
DIFERENTE IN AX (cm)	+10	+8	+6	+5	+10	+7	-4		-7
RACORDARI VERTICALE	L=169.313				P=0.17%				
DISTANTE CUMULATE	1+750.00	1+775.00	1+825.00	1+850.00	1+871.89	1+875.00	1+900.00	1+922.56	1+925.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA MLPAT NR. 1239 A4, B2, D4 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL

PROIECT NR. 202/2023 | FAZA PThE | PLANSA NR. PL_11

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



NR. PICHET	77	78		79	80	81	82	83	84
COTE PROIECT	247.16	247.34	247.55	247.57	247.82	248.07	248.33	248.58	248.83
COTE TEREN	247.23	247.36	247.45	247.50	247.67	247.98	248.24	248.42	248.72
DIFERENTE IN AX (cm)	-7	-3	+11	+7	+16	+10	+10	+17	+12
RACORDARI VERTICALE				L=244.403					P=1.01%
DISTANTE CUMULATE	1+925.00	1+950.00	1+973.24	1+975.00	2+000.00	2+025.00	2+050.00	2+075.00	2+100.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * NR. 1239 * INGINER VERIFICATOR PROIECTE A4, B2, D2

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA

PROIECTANT:
s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
J22/1260/2005

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin	
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin	
DESENAT	ing. HALIGA C-tin	

SCARA 1:500 1:100
DATA 2023

BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**

PROIECT NR. **202/2023**

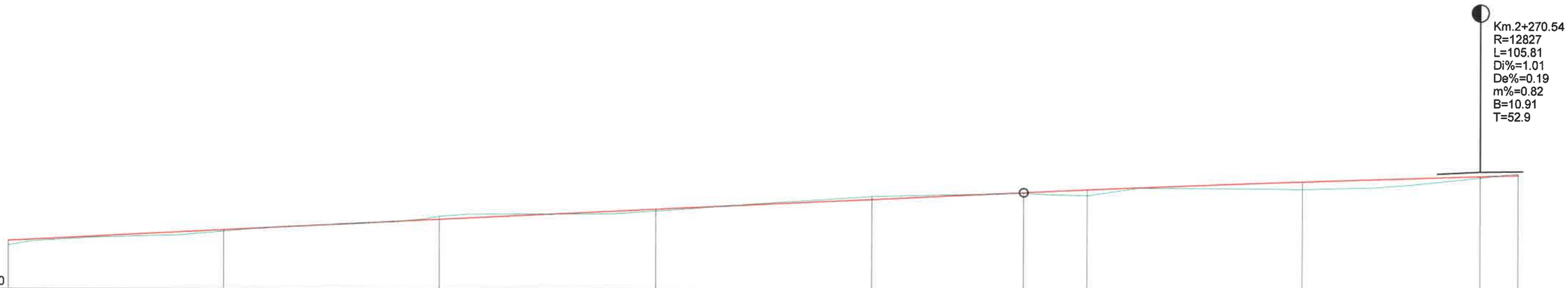
Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**

FAZA **PThE**

Titlu plansa: **PROFIL LONGITUDINAL**

PLANSA NR. **PL_12**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

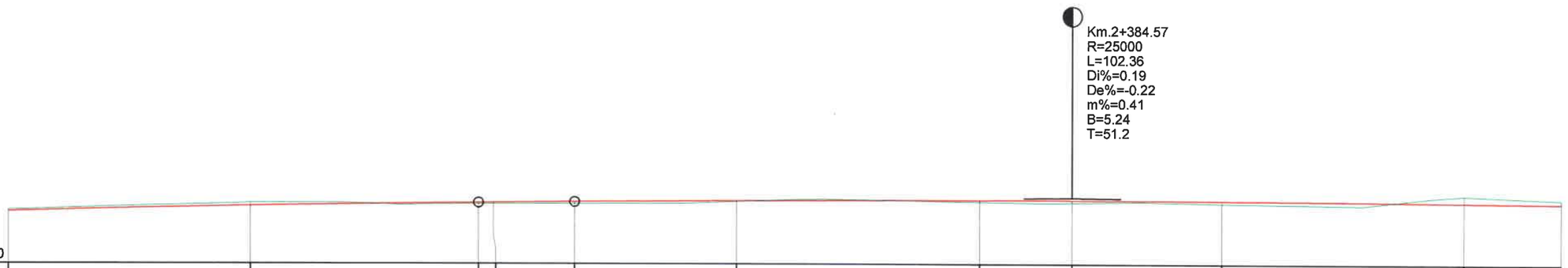


NR. PICHET	84	85	86	87	88		89	90		91
COTE PROIECT	248.83	249.09	249.34	249.59	249.84	250.02	250.09	250.31	250.45	250.47
COTE TEREN	248.72	249.05	249.41	249.55	249.92	250.01	249.96	250.13	250.42	250.51
DIFERENTE IN AX (cm)	+12	+4	-7	+4	-8	+2	+13	+19	+4	-4
RACORDARI VERTICALE	L=244.403					P=1.01%				
DISTANTE CUMULATE	2+100.00	2+125.00	2+150.00	2+175.00	2+200.00	2+217.64	2+225.00	2+250.00	2+270.54	2+275.00

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * INGINER VERIFICATOR PROIECTE NR. 239 A4, B2, D2

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
HLG	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL	PLANSA NR. PL_13
DESENAT	ing. HALIGA C-tin				

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



R.L. 249.400

NR. PICHET	91	92		93		94	95		96	97	98
COTE PROIECT	250.47	250.59	250.66	250.66	250.68	250.70	250.72	250.72	250.71	250.68	250.66
COTE TEREN	250.51	250.66	250.63	250.63	250.64	250.69	250.68	250.67	250.66	250.83	250.81
DIFERENTE IN AX (cm)	-4	-7	+4	+4	+5	+1	+4	+6	+6	-16	-15
RACORDARI VERTICALE				L=9.935 P=0.19%		R=24999.965 L=102.361					
DISTANTE CUMULATE	2+275.00	2+300.00	2+323.45	2+325.00	2+333.39	2+350.00	2+375.00	2+384.57	2+400.00	2+425.00	2+435.00

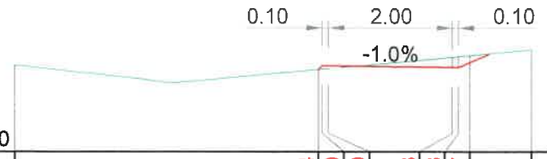
CRACIUNESCU GH. PAUL * ROMANIA * NR. 1239 * INGINER VERIFICATOR PROIECTE * A4, B2, D2

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			

PROIECT NR. 202/2023 | FAZA PThE | PLANSA NR. PL_14

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

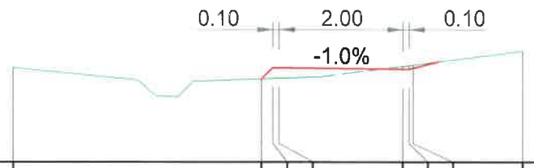
Pichet nr. 1
Km 0+000
Pista ciclisti



R.L. 236.90

COTE PROIECT			238.24	238.30	238.30		238.28	238.28	238.47	
COTE TEREN	238.31		238.24	238.25	238.25		238.44	238.45	238.47	
DISTANTE	-5.00		-0.06	0.00	0.10		2.10	2.20	2.39	

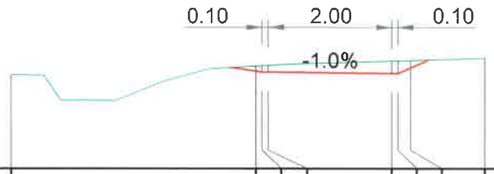
Pichet nr. 2
Km 0+025
Pista ciclisti



R.L. 236.90

COTE PROIECT			238.25	238.43	238.43		238.41	238.41	238.48	
COTE TEREN		238.44	238.25	238.26	238.26		238.46	238.47	238.48	238.71
DISTANTE		-4.23	-0.18	0.00	0.10		2.10	2.20	2.27	4.05

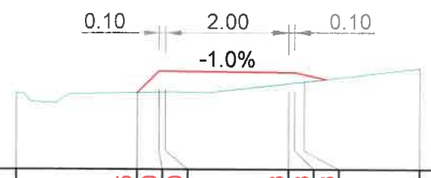
Pichet nr. 3
Km 0+050
Pista ciclisti



R.L. 237.00

COTE PROIECT			238.67	238.57	238.57		238.55	238.55	238.76	
COTE TEREN		238.52	238.67	238.67	238.68		238.75	238.75	238.76	238.80
DISTANTE		-4.09	-0.10	0.00	0.10		2.10	2.20	2.41	3.62

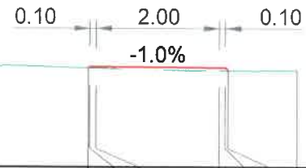
Pichet nr. 4
Km 0+075
Pista ciclisti



R.L. 237.10

COTE PROIECT			238.35	238.70	238.70		238.68	238.68	238.53	
COTE TEREN		238.35	238.35	238.35	238.36		238.50	238.51	238.53	238.75
DISTANTE		-2.33	-0.35	0.00	0.10		2.10	2.20	2.35	4.23

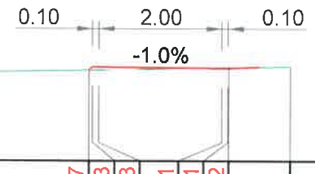
Pichet nr. 5
Km 0+100
Pista ciclisti



R.L. 237.20

COTE PROIECT			238.81	238.83	238.83		238.81	238.81	238.77	
COTE TEREN	238.73		238.81	238.81	238.81		238.77	238.77	238.77	238.77
DISTANTE	-4.90		-0.02	0.00	0.10		2.10	2.20	2.25	3.36

Pichet nr. 6
Km 0+125
Pista ciclisti



R.L. 237.40

COTE PROIECT			238.87	238.93	238.93		238.91	238.91	238.92	
COTE TEREN	238.81		238.87	238.88	238.88		238.92	238.92	238.92	
DISTANTE	-5.00		-0.05	0.00	0.10		2.10	2.20	2.21	

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
MEPAT
1239
A4, B2, D2
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA

PROIECTANT:
s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
J22/1260/2005

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin	
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin	
DESENAT	ing. HALIGA C-tin	

SCARA 1:100
DATA 2023

BENEFICIAR:
COMUNA BOTESTI
JUDETUL NEAMT

PROIECT NR. 202/2023

Titlu proiect:
INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT

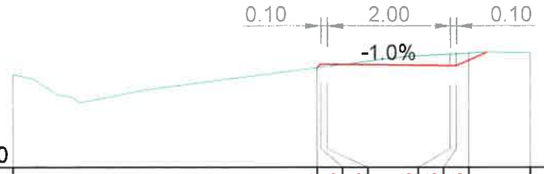
FAZA **PThE**

Titlu plansa:
PROFILE TRANSVERSALE

PLANSA NR. **PT_01**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

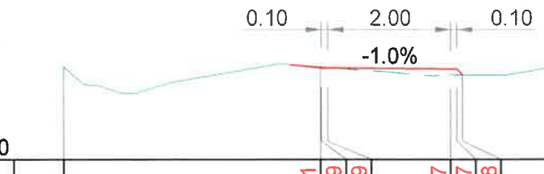
Pichet nr. 7
Km 0+150
Pista ciclisti



R.L. 237.30

COTE PROIECT			238.92	238.98	238.98		238.96	238.96	239.16	
COTE TEREN	238.81		238.92	238.93	238.94		239.15	239.15	239.16	
DISTANTE	-5.00		-0.06	0.00	0.10		2.10	2.20	2.40	

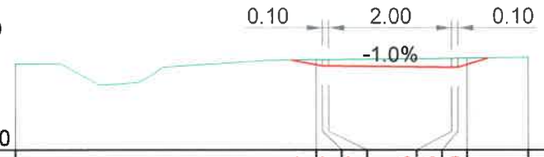
Pichet nr. 8
Km 0+175
Pista ciclisti



R.L. 237.50

COTE PROIECT			239.01	238.99	238.99		238.97	238.97	238.88	
COTE TEREN		239.01	239.01	239.01	239.00		238.88	238.88	238.88	239.03
DISTANTE		-4.19	-0.02	0.00	0.10		2.10	2.20	2.29	3.93

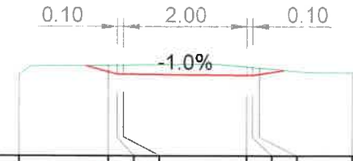
Pichet nr. 9
Km 0+200
Pista ciclisti



R.L. 237.60

COTE PROIECT			239.07	238.97	238.97		238.95	238.95	239.10	
COTE TEREN	239.00		239.07	239.07	239.07		239.09	239.09	239.10	
DISTANTE	-5.00		-0.10	0.00	0.10		2.10	2.20	2.35	

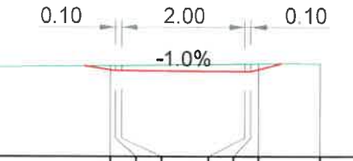
10
Km 0+225
Pista ciclisti



R.L. 237.60

COTE PROIECT			239.08	238.94	238.94		238.92	238.92	239.03	
COTE TEREN		238.93	239.08	239.08	239.08		239.05	239.04	239.03	238.95
DISTANTE		-1.58	-0.14	0.00	0.10		2.10	2.20	2.31	3.82

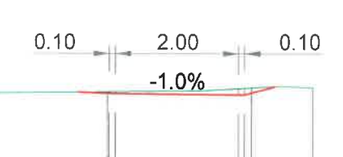
11
Km 0+250
Pista ciclisti



R.L. 237.50

COTE PROIECT			238.98	238.90	238.90		238.88	238.88	239.01	
COTE TEREN	238.86		238.98	238.98	238.98		239.01	239.01	239.01	
DISTANTE	-5.00		-0.08	0.00	0.10		2.10	2.20	2.33	

Pichet nr. 12
Km 0+275
Pista ciclisti



R.L. 237.50

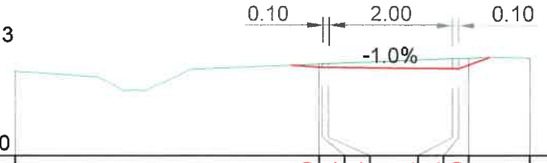
COTE PROIECT			238.90	238.87	238.87		238.85	238.85	238.96	
COTE TEREN	238.91		238.90	238.90	238.90		238.95	238.96	238.96	
DISTANTE	-5.00		-0.03	0.00	0.10		2.10	2.20	2.31	

CRĂCIUN ESCU CH. PAUL
ROMANIA M.L.P.A. NR. 1238 A4, B2, D2
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin		1:100	
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE** — PLANSA NR. **PT_02**
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

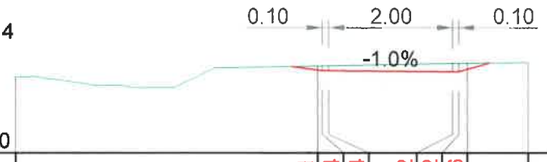
Pichet nr. 13
Km 0+300
Pista ciclisti



R.L. 237.40

COTE PROIECT			238.89	238.84	238.84	238.82	238.82	238.99	
COTE TEREN	238.78		238.89	238.90	238.90	238.98	238.98	238.99	
DISTANTE	-5.00		-0.05	0.00	0.10	2.10	2.20	2.37	

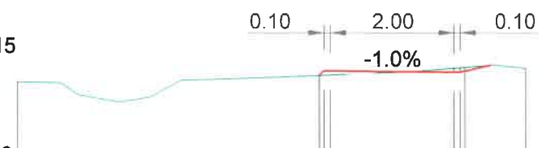
Pichet nr. 14
Km 0+325
Pista ciclisti



R.L. 237.50

COTE PROIECT			238.91	238.84	238.84	238.82	238.82	238.96	
COTE TEREN	238.74		238.91	238.92	238.92	238.96	238.96	238.96	
DISTANTE	-5.00		-0.08	0.00	0.10	2.10	2.20	2.34	

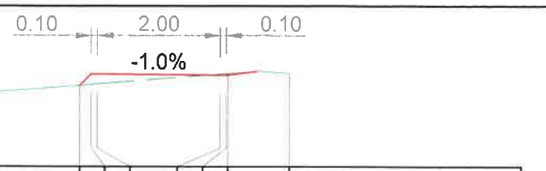
Pichet nr. 15
Km 0+350
Pista ciclisti



R.L. 237.30

COTE PROIECT			238.79	238.86	238.86	238.84	238.84	238.92	
COTE TEREN	238.68		238.79	238.79	238.79	238.90	238.91	238.92	
DISTANTE	-5.00		-0.08	0.00	0.10	2.10	2.20	2.28	

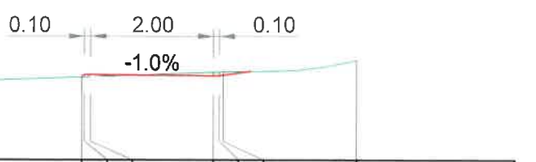
Pichet nr. 16
Km 0+375
Pista ciclisti



R.L. 237.40

COTE PROIECT			238.73	238.91	238.91	238.89	238.89	238.92	
COTE TEREN	238.51		238.73	238.74	238.75	238.91	238.92	238.92	
DISTANTE	-5.00		-0.19	0.00	0.10	2.10	2.20	2.23	

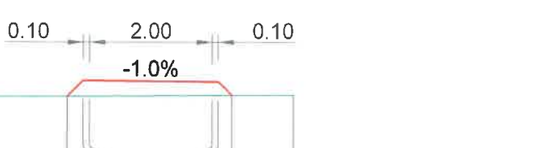
Pichet nr. 17
Km 0+400
Pista ciclisti



R.L. 237.60

COTE PROIECT			238.95	238.99	238.99	238.97	238.97	239.03			
COTE TEREN		238.84	238.95	238.95	238.96	239.03	239.03	239.03	239.22		
DISTANTE		-3.03	-0.04	0.00	0.10	2.10	2.20	2.26	4.43		

Pichet nr. 18
Km 0+425
Pista ciclisti



R.L. 237.70

COTE PROIECT			238.81	239.07	239.07	239.05	239.05	238.83	
COTE TEREN	238.88		238.81	238.82	238.82	238.83	238.83	238.83	
DISTANTE	-5.00		-0.26	0.00	0.10	2.10	2.20	2.42	

CRĂCIUNESCU H. PAUL * ROMÂNIA * VERIFICATOR PROIECTE MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA

PROIECTANT:
s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
J22/1260/2005

BENEFICIAR:
COMUNA BOTESTI
JUDETUL NEAMT

PROIECT NR. **202/2023**

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin	
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin	
DESENAT	ing. HALIGA C-tin	

SCARA **1:100**
DATA **2023**

Titlu proiect:
INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT

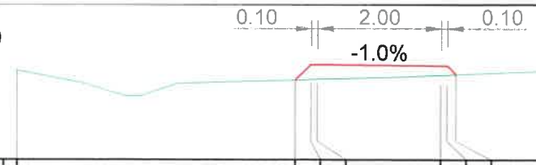
FAZA **PThE**

Titlu plansa:
PROFILE TRANSVERSALE

PLANSA NR. **PT_03**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

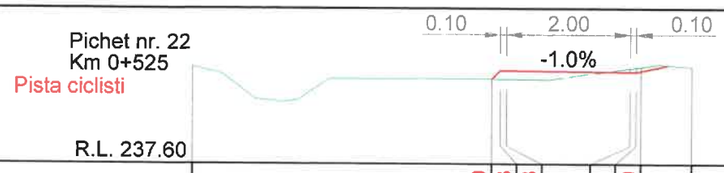
Pichet nr. 19
Km 0+450
Pista ciclisti



R.L. 237.60

COTE PROIECT			238.90	239.15	239.15		239.13	239.13	238.99	
COTE TEREN	239.06		238.90	238.91	238.91		238.98	238.98	238.99	239.10
DISTANTE	-4.78		-0.25	0.00	0.10		2.10	2.20	2.34	5.13

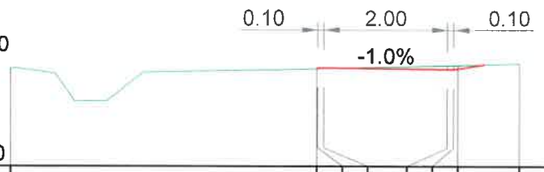
Pichet nr. 22
Km 0+525
Pista ciclisti



R.L. 237.60

COTE PROIECT			238.99	239.13	239.13		239.11	239.11	239.19	
COTE TEREN	239.19		238.99	238.99	238.98		239.16	239.18	239.19	
DISTANTE	-5.00		-0.14	0.00	0.10		2.10	2.20	2.28	

Pichet nr. 20
Km 0+475
Pista ciclisti

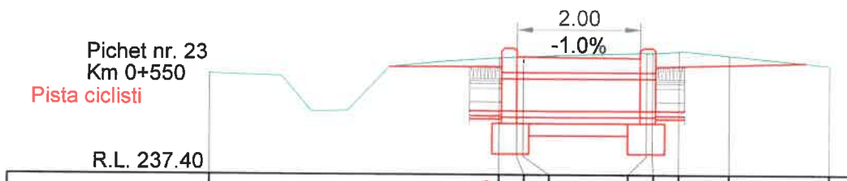


R.L. 237.60

COTE PROIECT			239.19	239.20	239.20		239.18	239.18	239.25	
COTE TEREN	239.19		239.19	239.19	239.19		239.24	239.24	239.25	
DISTANTE	-5.00		-0.01	0.00	0.10		2.10	2.20	2.27	

Podet tubular Dn 400 mm

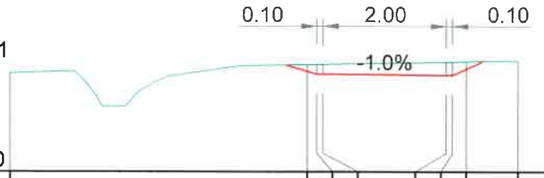
Pichet nr. 23
Km 0+550
Pista ciclisti



R.L. 237.40

COTE PROIECT			239.30	239.01	239.01		238.99	238.99	239.42	
COTE TEREN	239.04		239.30	239.32	239.32		239.39	239.39	239.42	
DISTANTE	-5.00		-0.29	0.00	0.10		2.10	2.20	2.62	

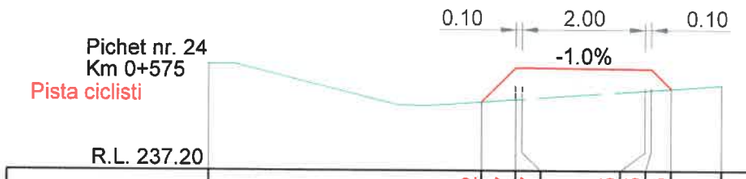
Pichet nr. 21
Km 0+500
Pista ciclisti



R.L. 237.60

COTE PROIECT			239.34	239.19	239.19		239.17	239.17	239.39	
COTE TEREN	239.20		239.34	239.35	239.35		239.38	239.39	239.39	
DISTANTE	-5.00		-0.15	0.00	0.10		2.10	2.20	2.42	

Pichet nr. 24
Km 0+575
Pista ciclisti



R.L. 237.20

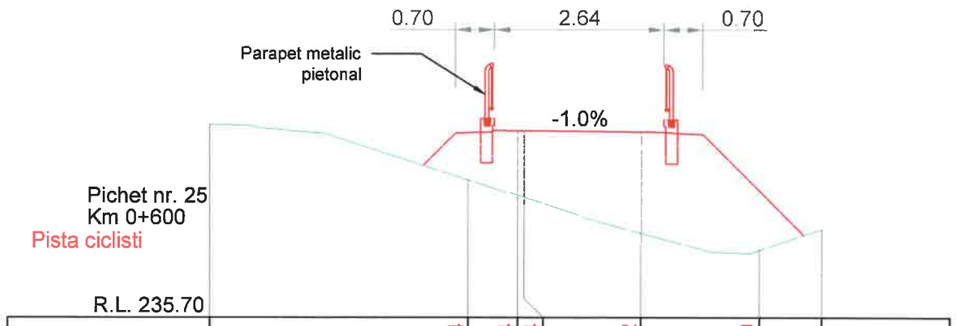
COTE PROIECT			238.32	238.87	238.87		238.85	238.85	238.53	
COTE TEREN	238.93		238.32	238.35	238.36		238.50	238.51	238.53	
DISTANTE	-5.00		-0.56	0.00	0.10		2.10	2.20	2.52	

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE**	PLANSA NR. **PT_04**
DESENAT	ing. HALIGA C-tin				

CRACIUNESCU GH. PAUL ROMANIA MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

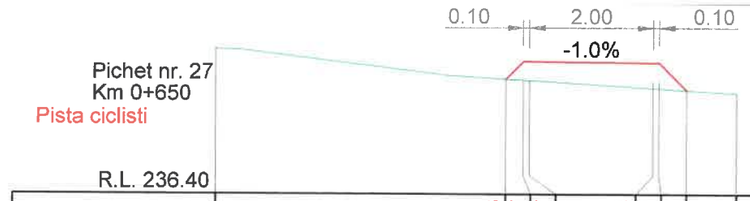
Rambleu acces punte



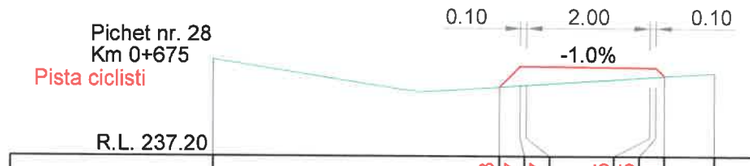
COTE PROIECT		237.94	238.74	238.74	238.72	236.80		
COTE TEREN	238.84	237.94	237.68	237.65	237.07	236.80		
DISTANTE	-5.00	-0.80	0.00	0.10	2.00	3.92		

Rambleu acces punte

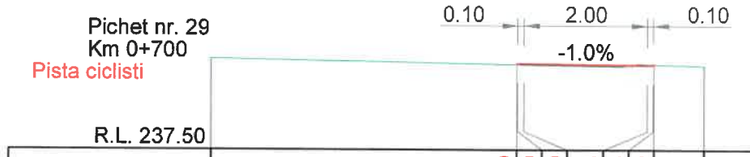
COTE PROIECT			238.60	238.60	238.58			
COTE TEREN	238.74	237.67	237.18	237.12	236.25		236.09	
DISTANTE	-5.00	-0.93	0.00	0.10	2.00		4.49	



COTE PROIECT				238.28	238.57	238.57		238.55	238.55	238.10
COTE TEREN	238.76			238.28	238.26	238.26		238.13	238.13	238.10
DISTANTE	-5.00			-0.29	0.00	0.10		2.10	2.20	2.65



COTE PROIECT				238.33	238.67	238.67		238.65	238.65	238.51
COTE TEREN	238.77			238.33	238.35	238.36		238.49	238.50	238.51
DISTANTE	-5.00			-0.34	0.00	0.10		2.10	2.20	2.34



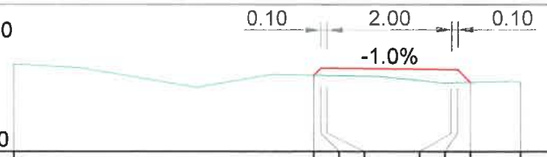
COTE PROIECT				238.89	238.90	238.90		238.88	238.88	238.89
COTE TEREN	238.98			238.89	238.89	238.88		238.89	238.89	238.89
DISTANTE	-5.00			-0.01	0.00	0.10		2.10	2.20	2.21

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE — PLANSA NR. PT_05

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

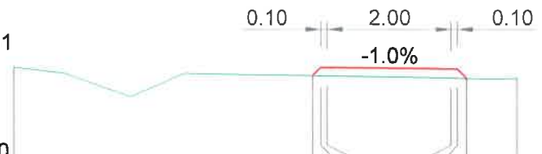
Pichet nr. 30
Km 0+725
Pista ciclisti



R.L. 237.90

COTE PROIECT			239.15	239.26	239.26	239.24	239.24	239.03		
COTE TEREN	239.33		239.15	239.15	239.14	239.02	239.03	239.03		
DISTANTE	-5.00		-0.12	0.00	0.10	2.10	2.20	2.41		

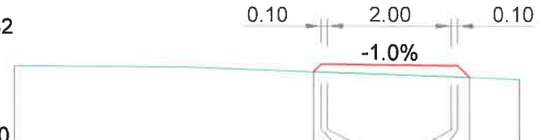
Pichet nr. 31
Km 0+750
Pista ciclisti



R.L. 238.10

COTE PROIECT			239.53	239.66	239.66	239.64	239.64	239.49		
COTE TEREN	239.67		239.53	239.53	239.53	239.49	239.49	239.49		
DISTANTE	-5.00		-0.13	0.00	0.10	2.10	2.20	2.36		

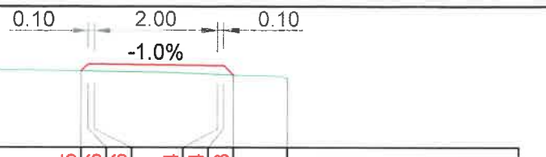
Pichet nr. 32
Km 0+775
Pista ciclisti



R.L. 238.70

COTE PROIECT			239.94	240.06	240.06	240.04	240.04	239.85		
COTE TEREN	240.04		239.94	239.94	239.93	239.86	239.85	239.85		
DISTANTE	-5.00		-0.12	0.00	0.10	2.10	2.20	2.40		

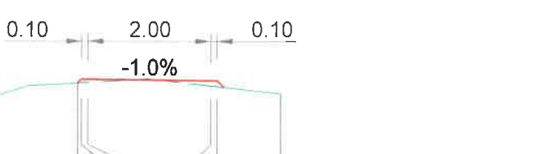
Pichet nr. 33
Km 0+800
Pista ciclisti



R.L. 239.10

COTE PROIECT			240.35	240.46	240.46	240.44	240.44	240.28		
COTE TEREN	240.42		240.35	240.35	240.35	240.29	240.29	240.28		
DISTANTE	-5.00		-0.12	0.00	0.10	2.10	2.20	2.36		

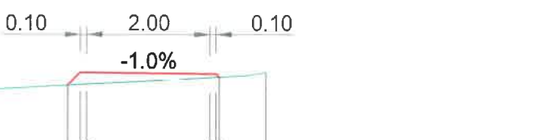
Pichet nr. 34
Km 0+825
Pista ciclisti



R.L. 239.50

COTE PROIECT			240.81	240.86	240.86	240.84	240.84			
COTE TEREN	240.78		240.81	240.81	240.82					
DISTANTE	-5.00		-0.06	0.00	0.10	2.10	2.20			

Pichet nr. 35
Km 0+850
Pista ciclisti



R.L. 239.80

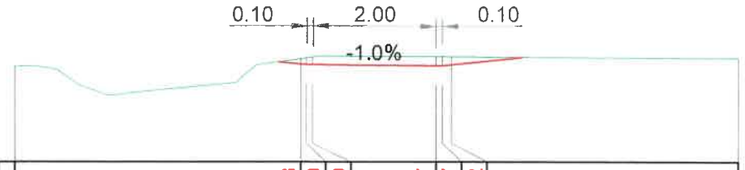
COTE PROIECT			241.01	241.22	241.22	241.20	241.20	241.14		
COTE TEREN	241.06		241.01	241.02	241.03	241.13	241.14	241.14	241.21	
DISTANTE	-4.92		-0.21	0.00	0.10	2.10	2.20	2.25	3.01	

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * M.L.P.A. NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE**	PLANSA NR. **PT_06**

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

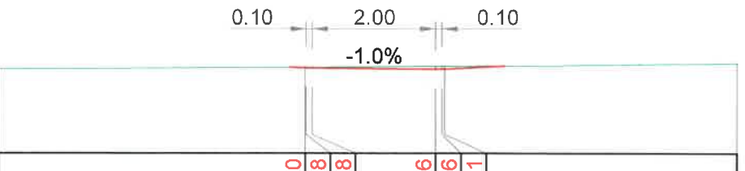
Pichet nr. 36
Km 0+875
Pista ciclisti



R.L. 239.90

COTE PROIECT			241.58	241.49	241.49		241.47	241.47	241.62			
COTE TEREN	241.46		241.58	241.60	241.61		241.62	241.62	241.62			241.60
DISTANTE	-4.74		-0.09	0.00	0.10		2.10	2.20	2.35			7.00

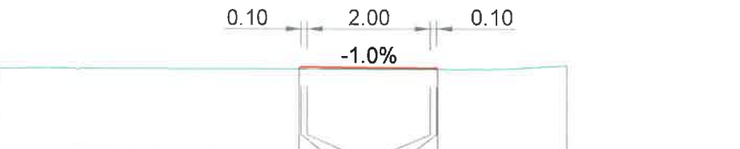
Pichet nr. 37
Km 0+900
Pista ciclisti



R.L. 240.30

COTE PROIECT			241.70	241.68	241.68		241.66	241.66	241.71			
COTE TEREN	241.66		241.70	241.70	241.70		241.71	241.71	241.71			241.77
DISTANTE	-5.00		-0.01	0.00	0.10		2.10	2.20	2.25			7.00

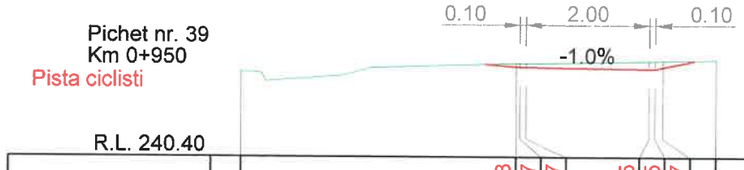
Pichet nr. 38
Km 0+925
Pista ciclisti



R.L. 240.40

COTE PROIECT			241.77	241.80	241.80		241.78	241.78	241.76			
COTE TEREN	241.78		241.77	241.77	241.77		241.76	241.76	241.76			
DISTANTE	-5.00		-0.03	0.00	0.10		2.10	2.20	2.22			

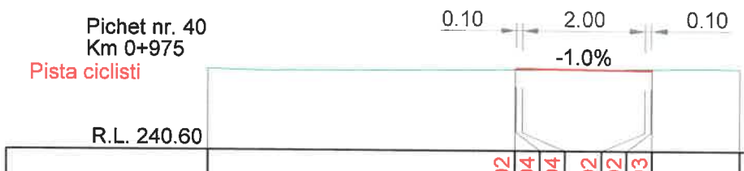
Pichet nr. 39
Km 0+950
Pista ciclisti



R.L. 240.40

COTE PROIECT			241.93	241.87	241.87		241.85	241.85	241.97			
COTE TEREN		241.80	241.93	241.93	241.93		241.97	241.97	241.97	241.99		
DISTANTE		-4.51	-0.06	0.00	0.10		2.10	2.20	2.33	3.18		

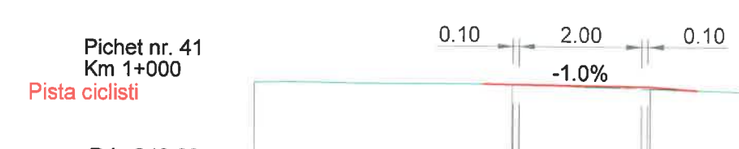
Pichet nr. 40
Km 0+975
Pista ciclisti



R.L. 240.60

COTE PROIECT			241.92	241.94	241.94		241.92	241.92	241.93			
COTE TEREN	241.92		241.92	241.92	241.92		241.93	241.93	241.93			
DISTANTE	-5.00		-0.02	0.00	0.10		2.10	2.20	2.22			

Pichet nr. 41
Km 1+000
Pista ciclisti



R.L. 240.60

COTE PROIECT			242.01	242.01	242.01		241.99	241.99	241.95			
COTE TEREN		242.02	242.01	242.01	242.01		241.95	241.95	241.95		241.81	
DISTANTE		-4.21	-0.01	0.00	0.10		2.10	2.20	2.24		5.07	

CRAIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * MEMBRU NR. 239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA

PROIECTANT:
s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
J22/1260/2005

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin	
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin	
DESENAT	ing. HALIGA C-tin	

SCARA 1:100
DATA 2023

BENEFICIAR:
COMUNA BOTESTI
JUDETUL NEAMT

PROIECT NR. 202/2023

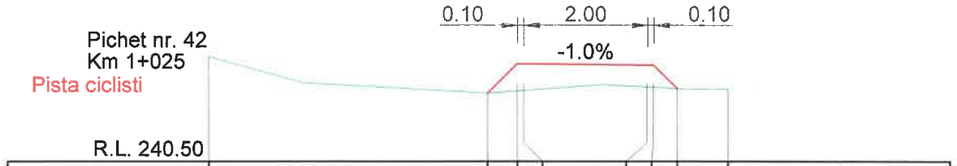
Titlu proiect:
INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT

FAZA **PThE**

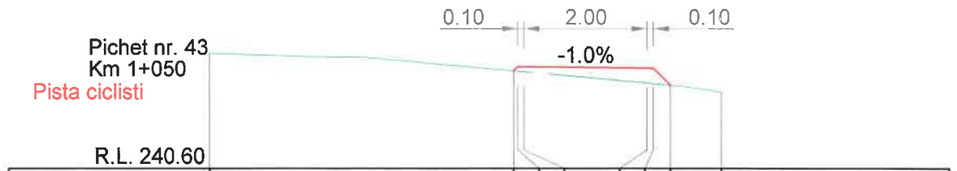
Titlu plansa:
PROFILE TRANSVERSALE

PLANSA NR. **PT_07**

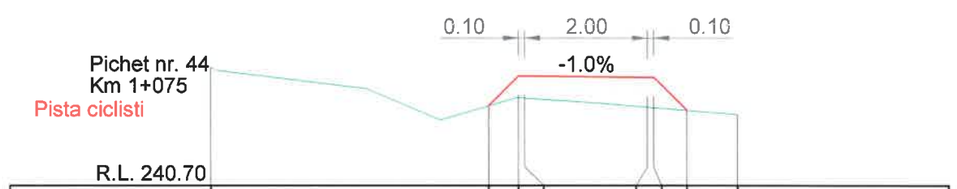
HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design



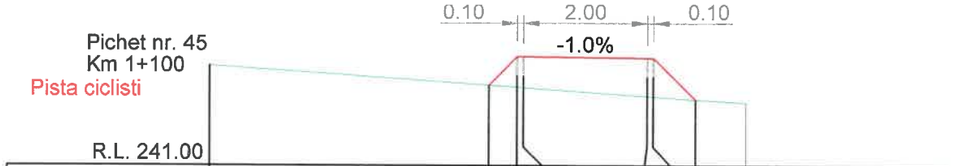
COTE PROIECT				241.61	242.10	242.10		242.08	242.08	241.69
COTE TEREN	242.21			241.61	241.58	241.58		241.72	241.71	241.69
DISTANTE	-5.00			-0.48	0.00	0.10		2.10	2.20	2.58



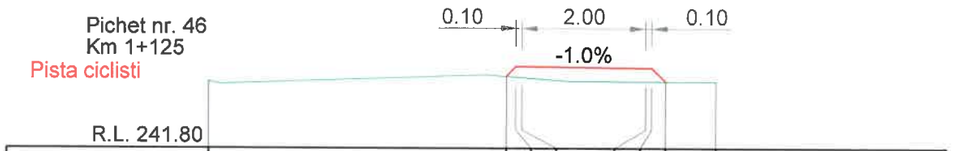
COTE PROIECT				242.19	242.25	242.25		242.23	242.23	241.96
COTE TEREN	242.47			242.19	242.18	242.17		241.99	241.98	241.96
DISTANTE	-5.00			-0.07	0.00	0.10		2.10	2.20	2.48



COTE PROIECT				242.00	242.48	242.48		242.46	242.46	241.92
COTE TEREN	242.62			242.00	242.13	242.12		241.98	241.97	241.92
DISTANTE	-5.00			-0.48	0.00	0.10		2.10	2.20	2.74



COTE PROIECT				242.31	242.78	242.78		242.76	242.76	242.08
COTE TEREN	242.63			242.31	242.28	242.27		242.13	242.12	242.08
DISTANTE	-5.00			-0.47	0.00	0.10		2.10	2.20	2.88



COTE PROIECT				242.97	243.13	243.13		243.11	243.11	242.89
COTE TEREN	242.89			242.97	242.96	242.95		242.89	242.89	242.89
DISTANTE	-5.00			-0.16	0.00	0.10		2.10	2.20	2.42



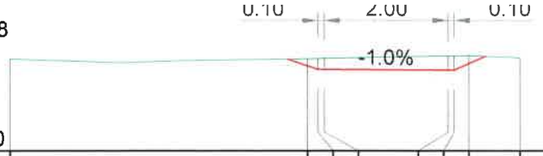
COTE PROIECT				243.47	243.48	243.48		243.46	243.46	243.46
COTE TEREN	243.53			243.47	243.47	243.47		243.46	243.46	243.46
DISTANTE	-5.00			-0.01	0.00	0.10		2.10	2.20	2.20

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE	PLANSA NR. PT_08
DESENAT	ing. HALIGA C-tin				

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

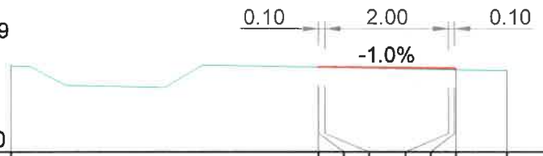
Pichet nr. 48
Km 1+175
Pista ciclisti



R.L. 242.50

COTE PROIECT			244.00	243.83	243.83		243.81	243.81	244.05
COTE TEREN	244.00		244.00	244.01	244.01		244.05	244.05	244.05
DISTANTE	-5.00		-0.17	0.00	0.10		2.10	2.20	2.44

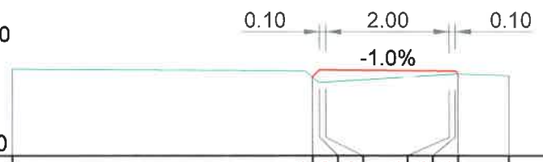
Pichet nr. 49
Km 1+200
Pista ciclisti



R.L. 242.80

COTE PROIECT			244.18	244.19	244.19		244.17	244.17	244.14
COTE TEREN	244.21		244.18	244.18	244.18		244.14	244.14	244.14
DISTANTE	-5.00		-0.01	0.00	0.10		2.10	2.20	2.23

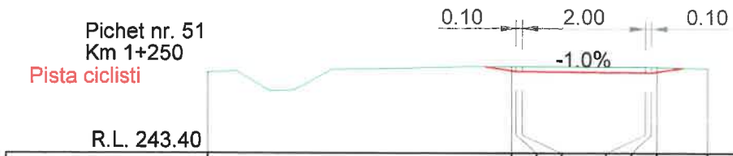
Pichet nr. 50
Km 1+225
Pista ciclisti



R.L. 243.10

COTE PROIECT			244.38	244.50	244.50		244.48	244.48	244.43
COTE TEREN	244.51		244.38	244.29	244.30		244.42	244.43	244.43
DISTANTE	-5.00		-0.12	0.00	0.10		2.10	2.20	2.25

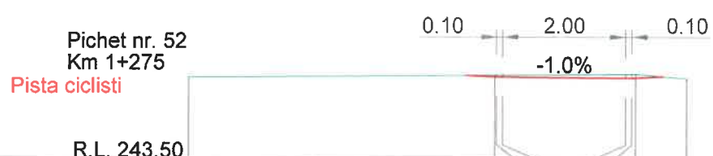
Pichet nr. 51
Km 1+250
Pista ciclisti



R.L. 243.40

COTE PROIECT			244.81	244.74	244.74		244.72	244.72	244.81
COTE TEREN	244.72		244.81	244.81	244.81		244.81	244.81	244.81
DISTANTE	-5.00		-0.07	0.00	0.10		2.10	2.20	2.29

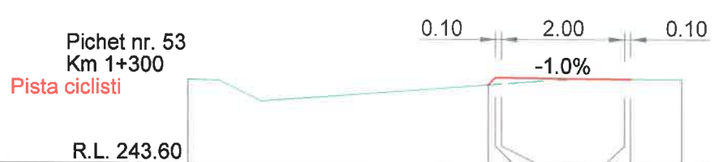
Pichet nr. 52
Km 1+275
Pista ciclisti



R.L. 243.50

COTE PROIECT			244.94	244.91	244.91		244.89	244.89	244.95
COTE TEREN	244.89		244.94	244.94	244.94		244.95	244.95	244.95
DISTANTE	-5.00		-0.03	0.00	0.10		2.10	2.20	2.26

Pichet nr. 53
Km 1+300
Pista ciclisti



R.L. 243.60

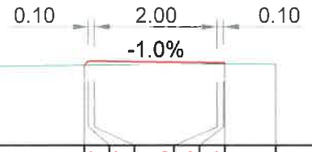
COTE PROIECT			244.89	245.01	245.01		244.99	244.99	
COTE TEREN	244.97		244.89	244.90	244.91		244.99	244.99	
DISTANTE	-5.00		-0.12	0.00	0.10		2.10	2.20	

CRĂCIUNESCU H. PAUL * VERIFICATOR PROIECTE * ROMANIA MLPTL NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
HLG	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE** — PLANSA NR. **PT_09**
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

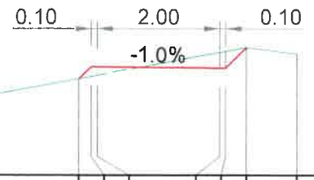
Pichet nr. 54
Km 1+325
Pista ciclisti



R.L. 243.70

COTE PROIECT			245.01	245.07	245.07	245.05	245.05	245.03	
COTE TEREN	245.01		245.01	245.01	245.01	245.03	245.03	245.03	
DISTANTE	-5.00		-0.06	0.00	0.10	2.10	2.20	2.22	

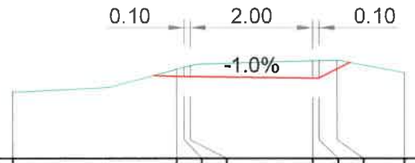
Pichet nr. 57
Km 1+400
Pista ciclisti



R.L. 243.50

COTE PROIECT			245.07	245.27	245.27	245.25	245.25	245.59	
COTE TEREN	244.95		245.07	245.11	245.13	245.50	245.52	245.59	
DISTANTE	-5.00		-0.20	0.00	0.10	2.10	2.20	2.54	

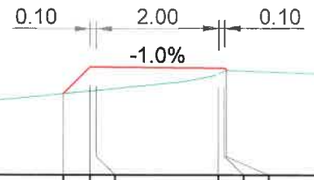
Pichet nr. 55
Km 1+350
Pista ciclisti



R.L. 243.80

COTE PROIECT			245.25	245.13	245.13		245.11	245.11	245.40		
COTE TEREN		244.89	245.25	245.28	245.31		245.39	245.39	245.40	245.20	
DISTANTE		-2.78	-0.12	0.00	0.10		2.10	2.20	2.49	3.58	

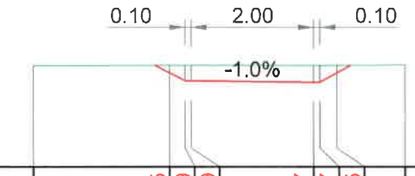
Pichet nr. 58
Km 1+425
Pista ciclisti



R.L. 243.60

COTE PROIECT			244.92	245.36	245.36	245.34	245.34	245.31	
COTE TEREN	244.94		244.92	244.97	244.98	245.24	245.29	245.31	245.21
DISTANTE	-5.00		-0.43	0.00	0.10	2.10	2.20	2.23	7.00

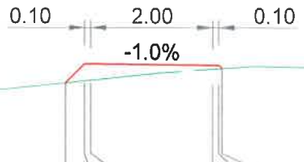
Pichet nr. 56
Km 1+375
Pista ciclisti



R.L. 243.80

COTE PROIECT			245.45	245.19	245.19		245.17	245.17	245.45		
COTE TEREN		245.45	245.45	245.45	245.45		245.45	245.45	245.45	245.46	
DISTANTE		-2.46	-0.25	0.00	0.10		2.10	2.20	2.48	3.58	

Pichet nr. 59
Km 1+450
Pista ciclisti



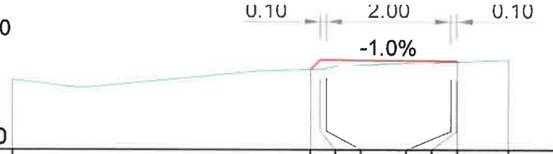
R.L. 243.70

COTE PROIECT			245.15	245.46	245.46	245.44	245.44	245.38	
COTE TEREN	244.98		245.15	245.18	245.19	245.37	245.38	245.38	245.33
DISTANTE	-5.00		-0.31	0.00	0.10	2.10	2.20	2.25	7.00

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE**	PLANSA NR. **PT_10**
DESENAT	ing. HALIGA C-tin				

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

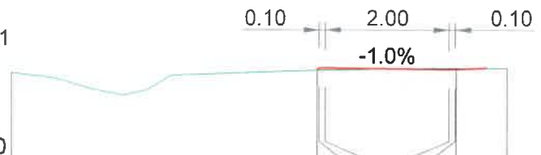
Pichet nr. 60
Km 1+475
Pista ciclisti



R.L. 244.10

COTE PROIECT				245.41	245.57	245.57	245.55	245.55	245.54	
COTE TEREN	245.24			245.41	245.42	245.43	245.53	245.54	245.54	
DISTANTE	-5.00			-0.16	0.00	0.10	2.10	2.20	2.21	

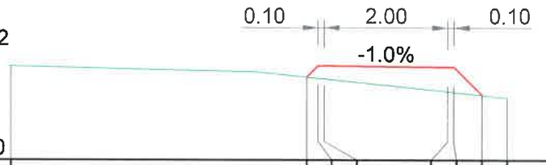
Pichet nr. 61
Km 1+500
Pista ciclisti



R.L. 244.20

COTE PROIECT				245.66	245.69	245.69	245.67	245.67	245.69	
COTE TEREN	245.61			245.66	245.66	245.66	245.69	245.69	245.69	
DISTANTE	-5.00			-0.03	0.00	0.10	2.10	2.20	2.22	

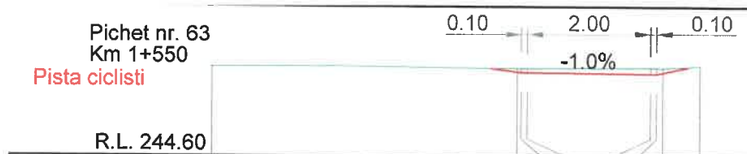
Pichet nr. 62
Km 1+525
Pista ciclisti



R.L. 244.30

COTE PROIECT				245.65	245.83	245.83	245.81	245.81	245.36	
COTE TEREN	245.82			245.65	245.63	245.62	245.42	245.41	245.36	
DISTANTE	-5.00			-0.18	0.00	0.10	2.10	2.20	2.65	

Pichet nr. 63
Km 1+550
Pista ciclisti



R.L. 244.60

COTE PROIECT				246.04	245.98	245.98	245.96	245.96	246.06	
COTE TEREN	246.06			246.04	246.04	246.04	246.06	246.06	246.06	
DISTANTE	-5.00			-0.06	0.00	0.10	2.10	2.20	2.30	

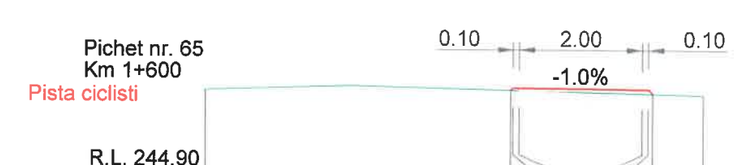
Pichet nr. 64
Km 1+575
Pista ciclisti



R.L. 244.80

COTE PROIECT				246.09	246.13	246.13	246.11	246.11	246.13	
COTE TEREN	246.16			246.09	246.09	246.09	246.12	246.13	246.13	
DISTANTE	-5.00			-0.04	0.00	0.10	2.10	2.20	2.21	

Pichet nr. 65
Km 1+600
Pista ciclisti



R.L. 244.90

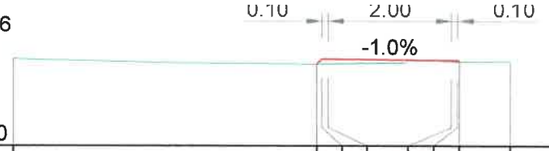
COTE PROIECT				246.25	246.28	246.28	246.26	246.26	246.19	
COTE TEREN	246.23			246.25	246.25	246.24	246.20	246.19	246.19	
DISTANTE	-5.00			-0.04	0.00	0.10	2.10	2.20	2.27	

CRĂCIUNESCU PAUL * ROMÂNIA MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE — PLANSA NR. PT_11
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

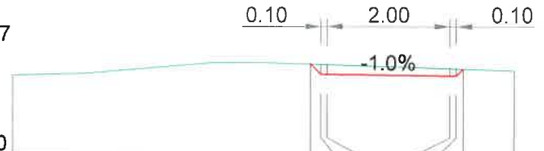
Pichet nr. 66
Km 1+625
Pista ciclisti



R.L. 245.00

COTE PROIECT		246.34	246.42	246.42	246.40	246.40	246.37	
COTE TEREN	246.42	246.34	246.34	246.34	246.37	246.37	246.37	
DISTANTE	-5.00	-0.08	0.00	0.10	2.10	2.20	2.23	

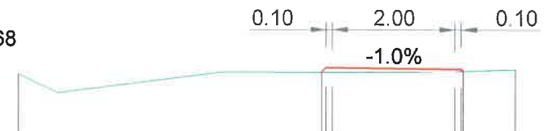
Pichet nr. 67
Km 1+650
Pista ciclisti



R.L. 245.20

COTE PROIECT		246.70	246.53	246.53	246.51	246.51	246.62	
COTE TEREN	246.51	246.70	246.69	246.69	246.63	246.62	246.62	
DISTANTE	-5.00	-0.17	0.00	0.10	2.10	2.20	2.31	

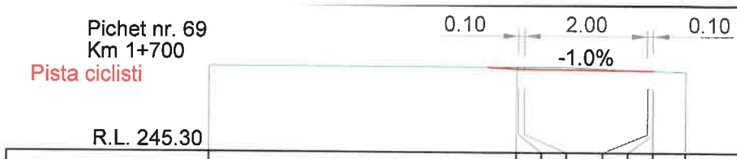
Pichet nr. 68
Km 1+675
Pista ciclisti



R.L. 245.10

COTE PROIECT		246.54	246.61	246.61	246.59	246.59	246.56	
COTE TEREN	246.50	246.54	246.54	246.54	246.55	246.55	246.56	
DISTANTE	-5.00	-0.07	0.00	0.10	2.10	2.20	2.23	

Pichet nr. 69
Km 1+700
Pista ciclisti

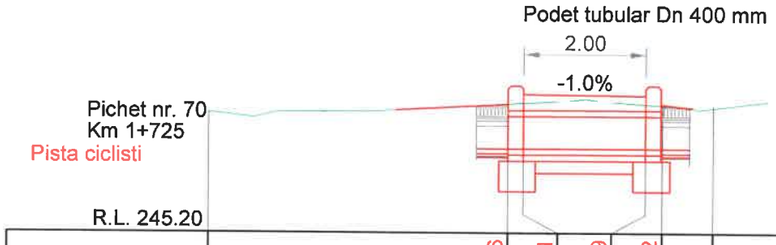


R.L. 245.30

COTE PROIECT		246.70	246.67	246.67	246.65	246.65	246.64	
COTE TEREN	246.69	246.70	246.70	246.70	246.65	246.64	246.64	
DISTANTE	-5.00	-0.03	0.00	0.10	2.10	2.20	2.20	

Podet tubular Dn 400 mm

Pichet nr. 70
Km 1+725
Pista ciclisti



R.L. 245.20

COTE PROIECT		246.56	246.71	246.69	246.52			
COTE TEREN	246.41	246.56	246.56	246.57	246.54	246.52		
DISTANTE	-5.00	-0.15	0.00	0.10	2.10	2.37		

Pichet nr. 71
Km 1+750
Pista ciclisti



R.L. 245.30

COTE PROIECT		246.66	246.75	246.75	246.73	246.73	246.60	
COTE TEREN	246.69	246.66	246.66	246.66	246.62	246.61	246.60	
DISTANTE	-5.00	-0.09	0.00	0.10	2.10	2.20	2.33	

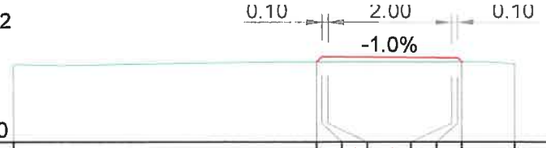
CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
	PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE

PROIECT NR. 202/2023 | FAZA PThE | PLANSA NR. PT_12

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

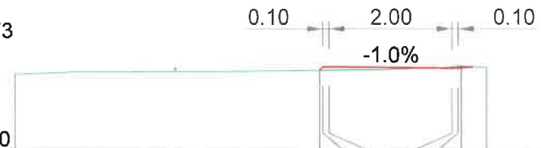
Pichet nr. 72
Km 1+775
Pista ciclisti



R.L. 245.40

COTE PROIECT			246.71	246.79	246.79	246.77	246.77	246.71	
COTE TEREN	246.66		246.71	246.71	246.71	246.71	246.71	246.71	
DISTANTE	-5.00		-0.09	0.00	0.10	2.10	2.20	2.26	

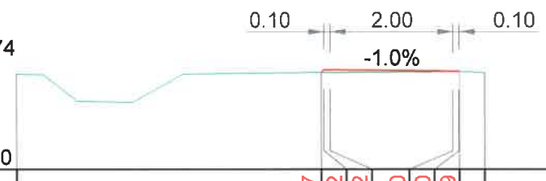
Pichet nr. 73
Km 1+825
Pista ciclisti



R.L. 245.50

COTE PROIECT			246.82	246.87	246.87	246.85	246.85	246.90	
COTE TEREN	246.76		246.82	246.82	246.82	246.88	246.89	246.90	
DISTANTE	-5.00		-0.05	0.00	0.10	2.10	2.20	2.25	

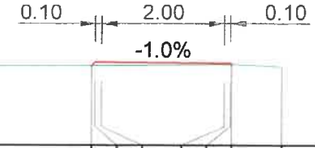
Pichet nr. 74
Km 1+850
Pista ciclisti



R.L. 245.30

COTE PROIECT			246.87	246.92	246.92	246.90	246.90	246.89	
COTE TEREN	246.85		246.87	246.87	246.88	246.89	246.89	246.89	
DISTANTE	-5.00		-0.04	0.00	0.10	2.10	2.20	2.21	

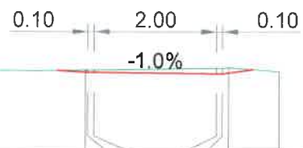
Pichet nr. 75
Km 1+875
Pista ciclisti



R.L. 245.60

COTE PROIECT			246.90	246.96	246.96	246.94	246.94	246.92	
COTE TEREN	246.99		246.90	246.90	246.90	246.92	246.92	246.92	
DISTANTE	-5.00		-0.06	0.00	0.10	2.10	2.20	2.22	

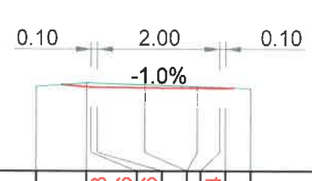
Pichet nr. 76
Km 1+900
Pista ciclisti



R.L. 245.70

COTE PROIECT			247.07	247.03	247.03	247.01	247.01	247.11	
COTE TEREN	246.94		247.07	247.07	247.07	247.10	247.11	247.11	
DISTANTE	-5.00		-0.04	0.00	0.10	2.10	2.20	2.30	

Pichet nr. 77
Km 1+925
Pista ciclisti



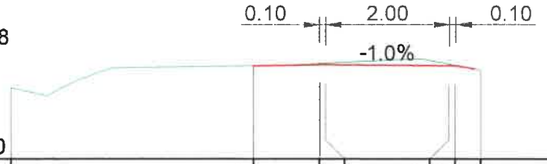
R.L. 245.80

COTE PROIECT				247.23	247.16	247.16		247.14	
COTE TEREN		247.33				247.23			
DISTANTE			-0.07	0.00	0.10	0.87	2.20		

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT — FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE — PLANSA NR. PT_13
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			

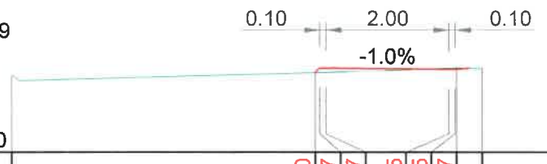
Pichet nr. 78
Km 1+950
Pista ciclisti



R.L. 245.80

COTE PROIECT			247.32	247.34	247.34	247.32	247.32	
COTE TEREN	246.96		247.32	247.36	247.36			
DISTANTE	-5.00		-1.08	0.00	0.10	2.10	2.20	

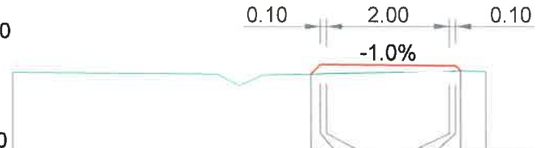
Pichet nr. 79
Km 1+975
Pista ciclisti



R.L. 246.20

COTE PROIECT			247.50	247.57	247.57	247.55	247.55	247.57
COTE TEREN	247.45		247.50	247.50	247.50	247.57	247.57	247.57
DISTANTE	-5.00		-0.07	0.00	0.10	2.10	2.20	2.22

Pichet nr. 80
Km 2+000
Pista ciclisti



R.L. 246.40

COTE PROIECT			247.67	247.82	247.82	247.80	247.80	247.72
COTE TEREN	247.69		247.67	247.67	247.67	247.71	247.72	247.72
DISTANTE	-5.00		-0.15	0.00	0.10	2.10	2.20	2.28

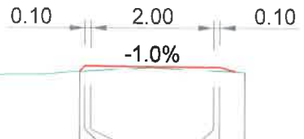
Pichet nr. 81
Km 2+025
Pista ciclisti



R.L. 246.70

COTE PROIECT			247.98	248.07	248.07	248.05	248.05	247.94		
COTE TEREN	247.96		247.98	247.98	247.99	247.96	247.95	247.94		
DISTANTE	-5.00		-0.10	0.00	0.10	2.10	2.20	2.31		

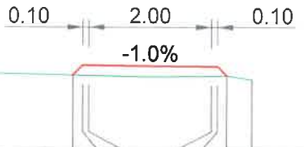
Pichet nr. 82
Km 2+050
Pista ciclisti



R.L. 247.00

COTE PROIECT			248.24	248.33	248.33	248.31	248.31	
COTE TEREN	248.22		248.24	248.24	248.25			
DISTANTE	-5.00		-0.09	0.00	0.10	2.10	2.20	

Pichet nr. 83
Km 2+075
Pista ciclisti



R.L. 247.20

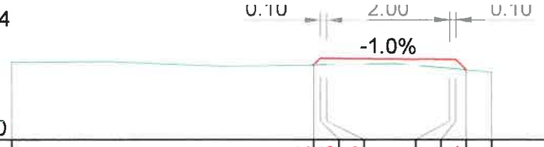
COTE PROIECT			248.42	248.58	248.58	248.56	248.56	248.41		
COTE TEREN	248.53		248.42	248.42	248.42	248.40	248.41	248.41		
DISTANTE	-5.00		-0.16	0.00	0.10	2.10	2.20	2.35		

CRĂCIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
MIPAT
NR. 1239
A4, B2, D2
INGINER
VERIFICATOR PRO

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE	PLANSA NR. PT_14
DESENAT	ing. HALIGA C-tin				

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

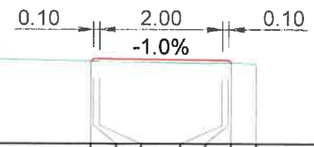
Pichet nr. 84
Km 2+100
Pista ciclisti



R.L. 247.50

COTE PROIECT			248.72	248.83	248.83	248.81	248.81	248.64
COTE TEREN	248.77		248.72	248.72	248.73	248.67	248.66	248.64
DISTANTE	-5.00		-0.11	0.00	0.10	2.10	2.20	2.37

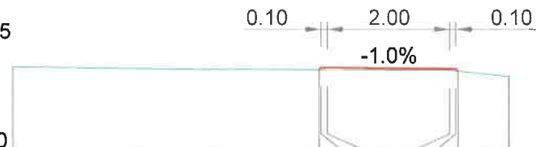
Pichet nr. 87
Km 2+175
Pista ciclisti



R.L. 248.20

COTE PROIECT			249.55	249.59	249.59	249.57	249.57	249.53
COTE TEREN	249.66		249.55	249.55	249.55	249.52	249.53	249.53
DISTANTE	-5.00		-0.04	0.00	0.10	2.10	2.20	2.24

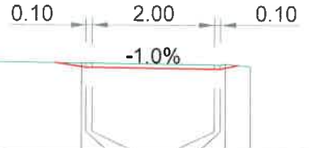
Pichet nr. 85
Km 2+125
Pista ciclisti



R.L. 247.70

COTE PROIECT			249.05	249.09	249.09	249.07	249.07	249.03
COTE TEREN	249.10		249.05	249.05	249.05	249.04	249.03	249.03
DISTANTE	-5.00		-0.03	0.00	0.10	2.10	2.20	2.24

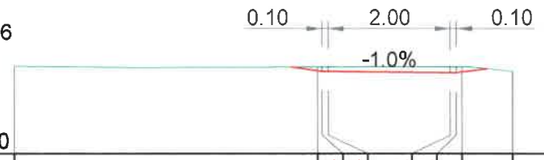
Pichet nr. 88
Km 2+200
Pista ciclisti



R.L. 248.50

COTE PROIECT			249.92	249.84	249.84	249.82	249.82	249.90
COTE TEREN	249.95		249.92	249.92	249.91	249.89	249.89	249.90
DISTANTE	-5.00		-0.07	0.00	0.10	2.10	2.20	2.28

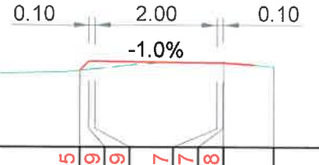
Pichet nr. 86
Km 2+150
Pista ciclisti



R.L. 248.00

COTE PROIECT			249.41	249.34	249.34	249.32	249.32	249.41
COTE TEREN	249.42		249.41	249.41	249.41	249.41	249.41	249.41
DISTANTE	-5.00		-0.07	0.00	0.10	2.10	2.20	2.29

Pichet nr. 89
Km 2+225
Pista ciclisti



R.L. 248.70

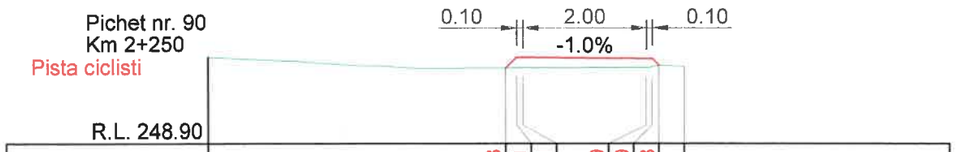
COTE PROIECT			249.95	250.09	250.09	250.07	250.07	250.08
COTE TEREN	250.05		249.95	249.96	249.97	250.08	250.08	250.08
DISTANTE	-5.00		-0.15	0.00	0.10	2.10	2.20	2.21

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * VERIFICATOR PROIECTE * ROMÂNIA MLPAT NR. 1239 A4, B2, D2 INGINER

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin			
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE** — PLANSA NR. **PT_15**

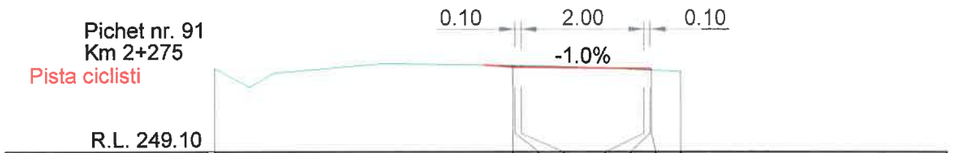
HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

Pichet nr. 90
Km 2+250
Pista ciclisti



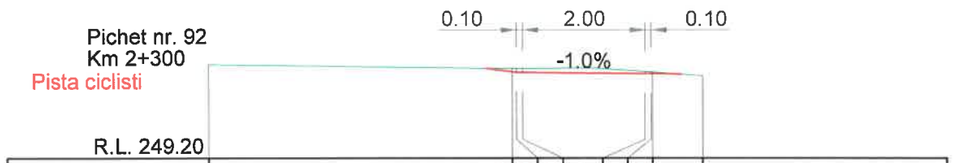
COTE PROIECT			250.13	250.31	250.31		250.29	250.29	250.18					
COTE TEREN	250.31		250.13	250.13	250.13		250.14	250.15	250.18					
DISTANTE	-5.00		-0.18	0.00	0.10		2.10	2.20	2.31					

Pichet nr. 91
Km 2+275
Pista ciclisti



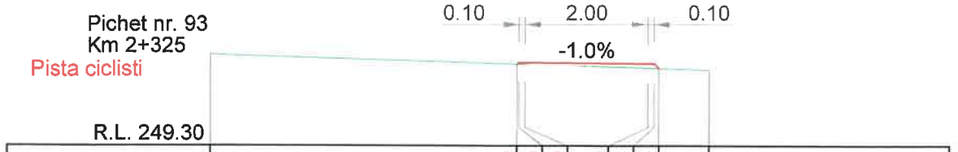
COTE PROIECT			250.51	250.47	250.47		250.45	250.45	250.43					
COTE TEREN	250.46		250.51	250.51	250.50		250.44	250.43	250.43	250.41				
DISTANTE	-4.87		-0.03	0.00	0.10		2.10	2.20	2.22	2.70				

Pichet nr. 92
Km 2+300
Pista ciclisti



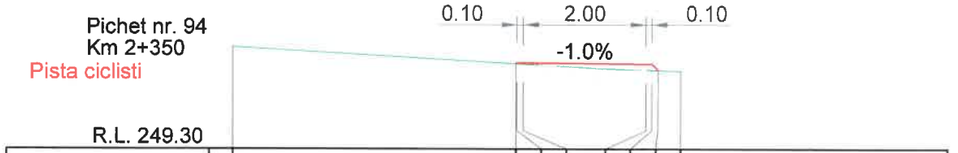
COTE PROIECT			250.66	250.59	250.59		250.57	250.57	250.59					
COTE TEREN	250.72		250.66	250.66	250.66		250.60	250.60	250.59					
DISTANTE	-5.00		-0.07	0.00	0.10		2.10	2.20	2.22					

Pichet nr. 93
Km 2+325
Pista ciclisti



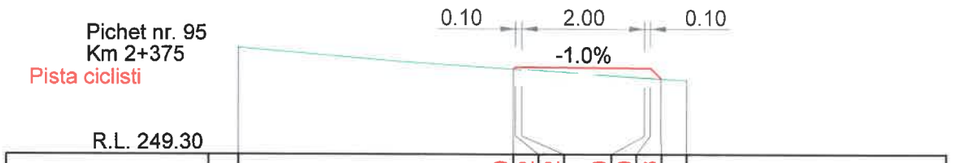
COTE PROIECT			250.63	250.66	250.66		250.64	250.64	250.56		250.56			
COTE TEREN	250.79		250.63	250.63	250.63		250.57	250.56	250.56					
DISTANTE	-5.00		-0.03	0.00	0.10		2.10	2.20	2.28					

Pichet nr. 94
Km 2+350
Pista ciclisti



COTE PROIECT			250.69	250.70	250.70		250.68	250.68	250.58					
COTE TEREN	250.96		250.69	250.69	250.68		250.58	250.58	250.58	250.57				
DISTANTE	-4.61		-0.01	0.00	0.10		2.10	2.20	2.30	2.67				

Pichet nr. 95
Km 2+375
Pista ciclisti



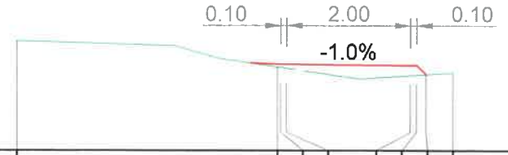
COTE PROIECT			250.69	250.72	250.72		250.70	250.70	250.53					
COTE TEREN	251.03		250.69	250.68	250.68		250.55	250.54	250.53	250.50				
DISTANTE	-4.51		-0.03	0.00	0.10		2.10	2.20	2.37	2.79				

CRĂCIUNESCU GH. PAUL ROMÂNIA MLPAT NR. 1239 44, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:100**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT** — FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin			
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE** — PLANSA NR. **PT_16**
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			

HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

Pichet nr. 96
Km 2+400
Pista ciclisti



R.L. 249.30

COTE PROIECT			250.66	250.71	250.71		250.69	250.69	250.54			
COTE TEREN		251.09	250.66	250.66	250.64		250.52	250.53	250.54	250.57		
DISTANTE		-4.26	-0.05	0.00	0.10		2.10	2.20	2.35	2.79		

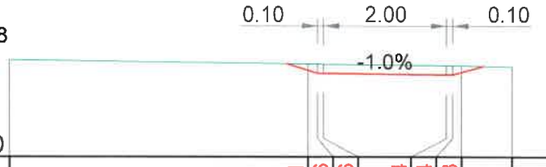
Pichet nr. 97
Km 2+425
Pista ciclisti



R.L. 249.30

COTE PROIECT			250.83	250.68	250.68		250.66	250.66	250.80			
COTE TEREN	250.89		250.83	250.83	250.83		250.80	250.80	250.80			
DISTANTE	-5.00		-0.15	0.00	0.10		2.10	2.20	2.34			

Pichet nr. 98
Km 2+435
Pista ciclisti



R.L. 249.30

COTE PROIECT			250.81	250.66	250.66		250.64	250.64	250.78			
COTE TEREN	250.87		250.81	250.81	250.81		250.78	250.78	250.78			
DISTANTE	-5.00		-0.15	0.00	0.10		2.10	2.20	2.34			

CRACIUNESCU GH. PAUL
ROMÂNIA
MLPAT
NR. 239
A1, B2, D2
INGINER PROIECTANT
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA

PROIECTANT:
s.c. HLG PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
J22/1260/2005

BENEFICIAR:
COMUNA BOTESTI
JUDETUL NEAMT

PROIECT NR.
202/2023

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin		**1:100**	FAZA **PThE**
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PROFILE TRANSVERSALE**
DESENAT	ing. HALIGA C-tin			PLANSA NR. **PT_17**

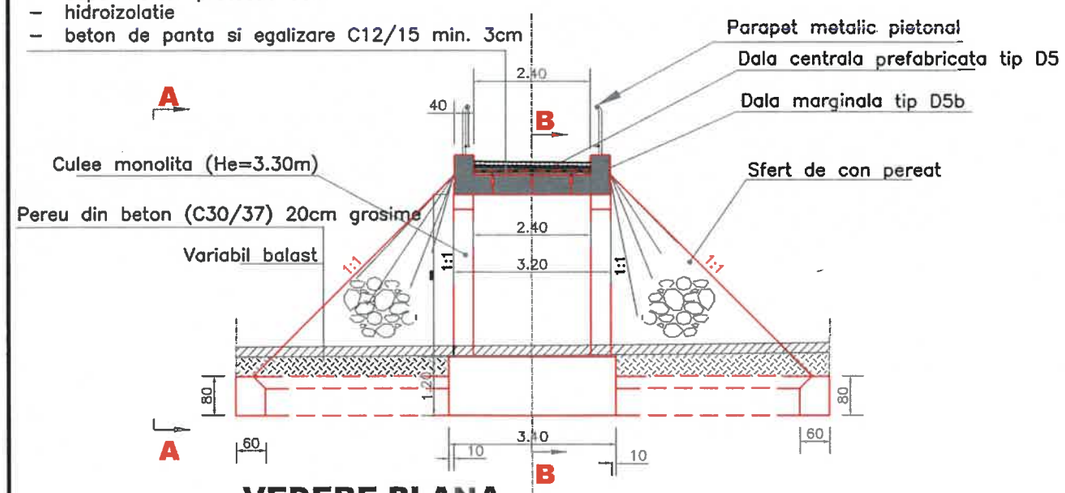
HLG PROIECT CONSTRUCT detine dreptul de utilizare licente software: AutoCAD Civil3D Autodesk_Advanced Road Design_Bricscad_Civil Site Design_Horizontal Design

PUNTE (L=5.00m) CU INFRASTRUCTURI MONOLITE

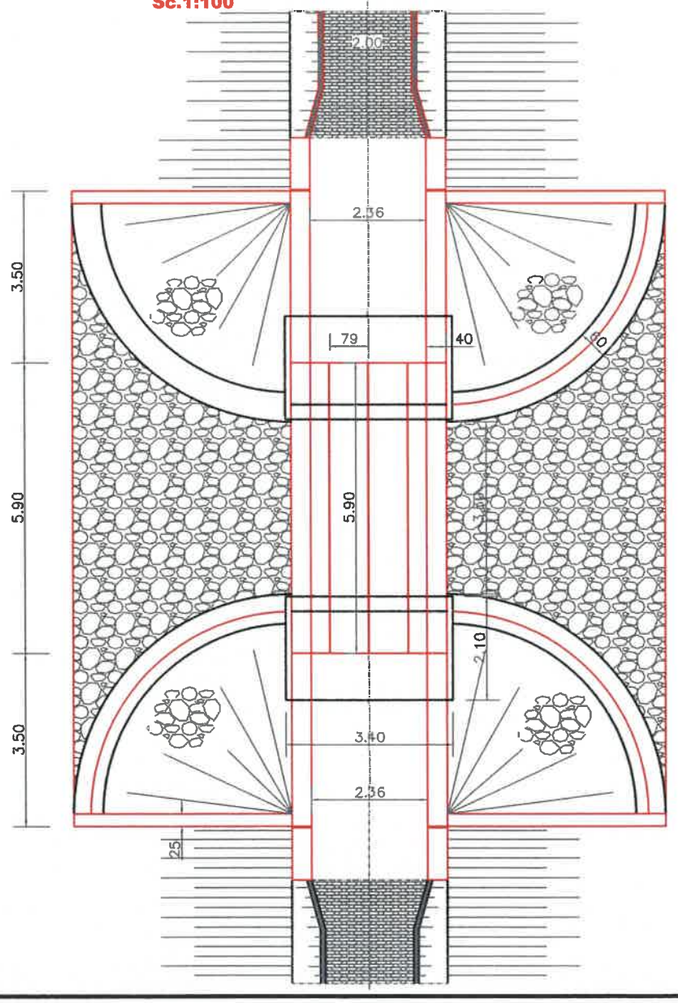
Se aplica:
km 0+612 (DN2 km 353+726 dr.)

SECTIUNE B-B
Sc.1:100

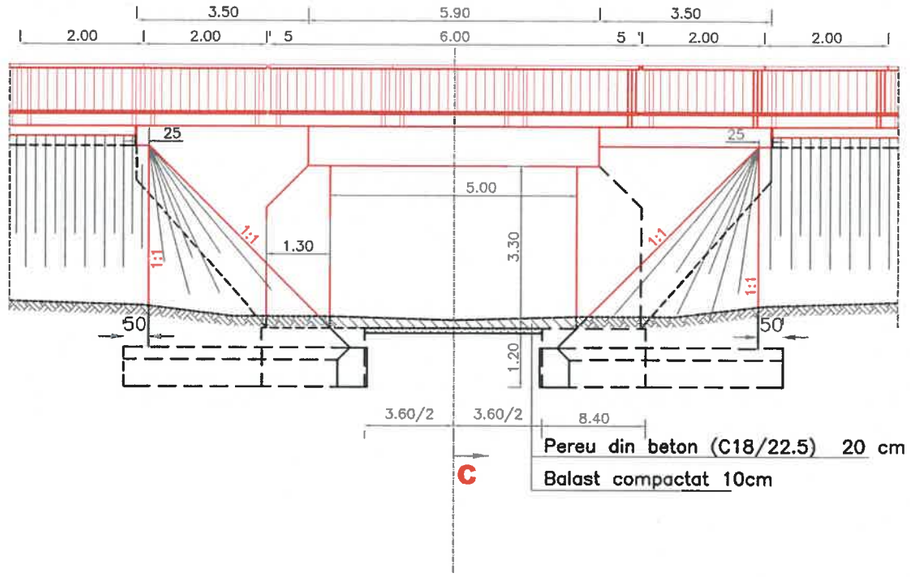
- strat uzura BAPC8 4cm
- strat legatura BADPC22.4 6cm
- sapa mortar protectie 3cm
- hidroizolatie
- beton de panta si egalizare C12/15 min. 3cm



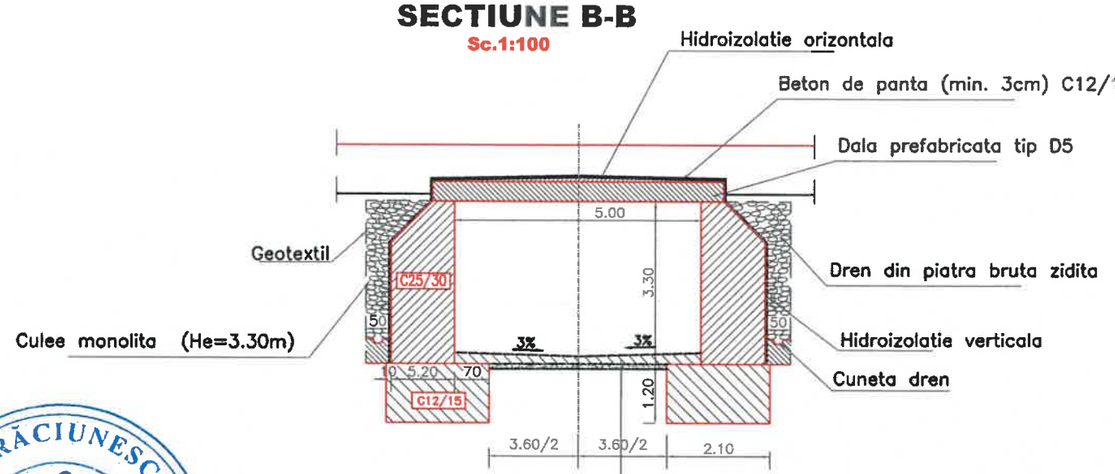
VEDERE PLANA
Sc.1:100



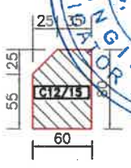
VEDERE A-A
Sc.1:100



SECTIUNE B-B
Sc.1:100



DETALIU FUNDATIE SFERT DE CON
Sc.1:50

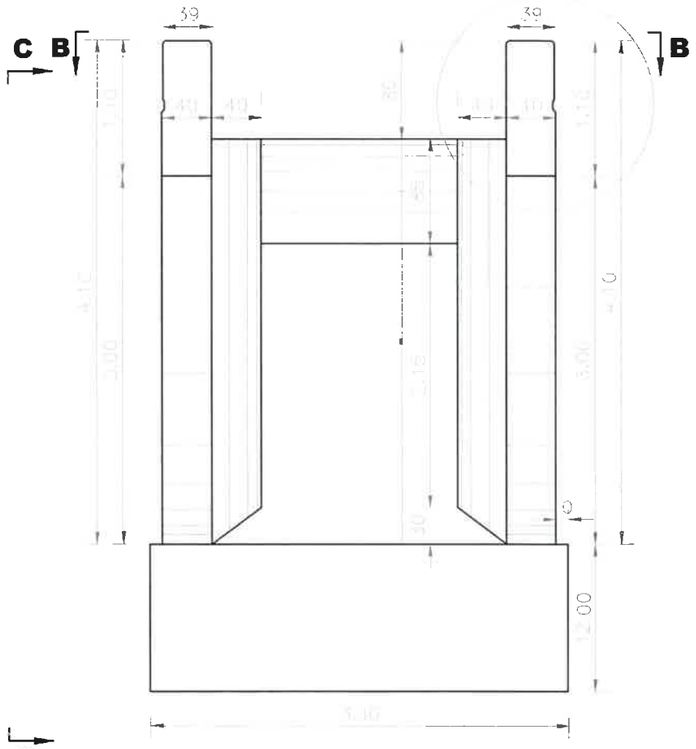


CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * NR. 4239 A4, B2, D2 INGINER PROIECTE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

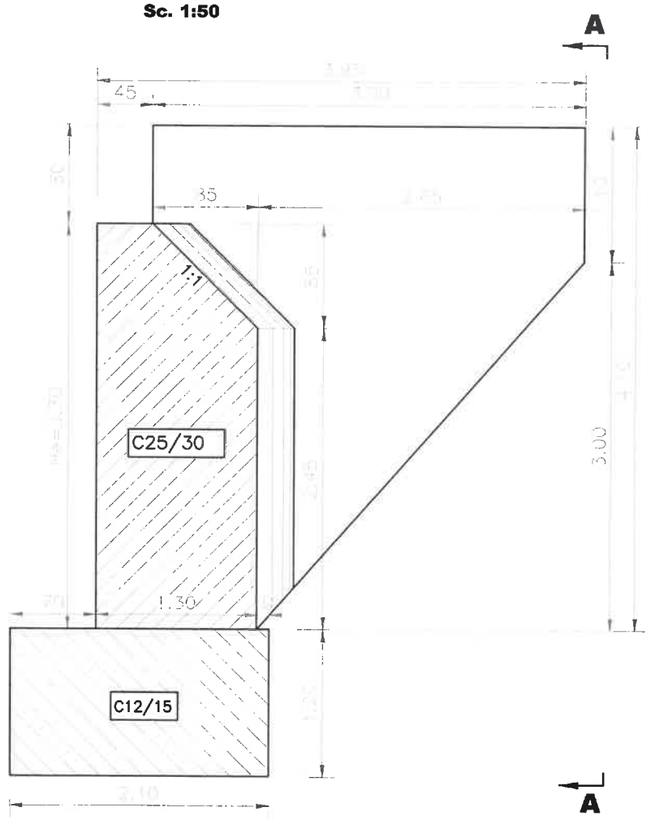
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
PROIECTANT: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005				BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:100	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PUNTE (L=5.00m) CU INFRASTRUCTURI MONOLITE	PLANSA NR. DE_01

PLAN COFRAJ CULEE (He=3.30m)

VEDERE A-A
Sc. 1:50

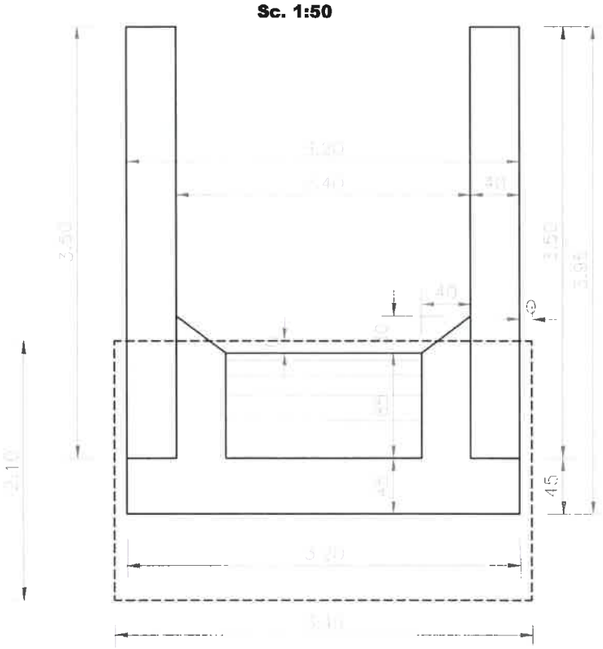


DETALIU "1"

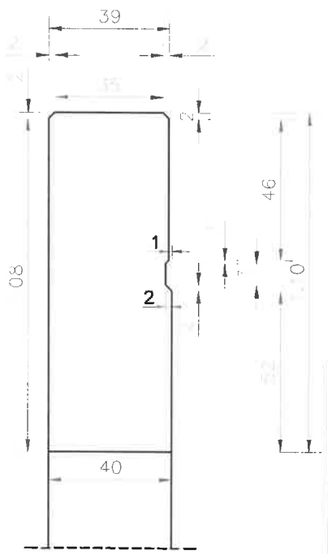


SECTIUNE C-C
Sc. 1:50

VEDERE B-B
Sc. 1:50



DETALIUL "1"
Sc. 1:20



BETON	C12/15	C25/30
– CLASA DE EXPUNERE	= 2a	= 3
– GRAD DE IMPERMEABILITATE	= P4	= P12
– GRAD DE GELIVITATE	–	= G150
– TIP CIMENT	= I, II/A 32.5	= I, II/A 32.5
– RAPORT APA/CIMENT	= 0.65	= 0.4

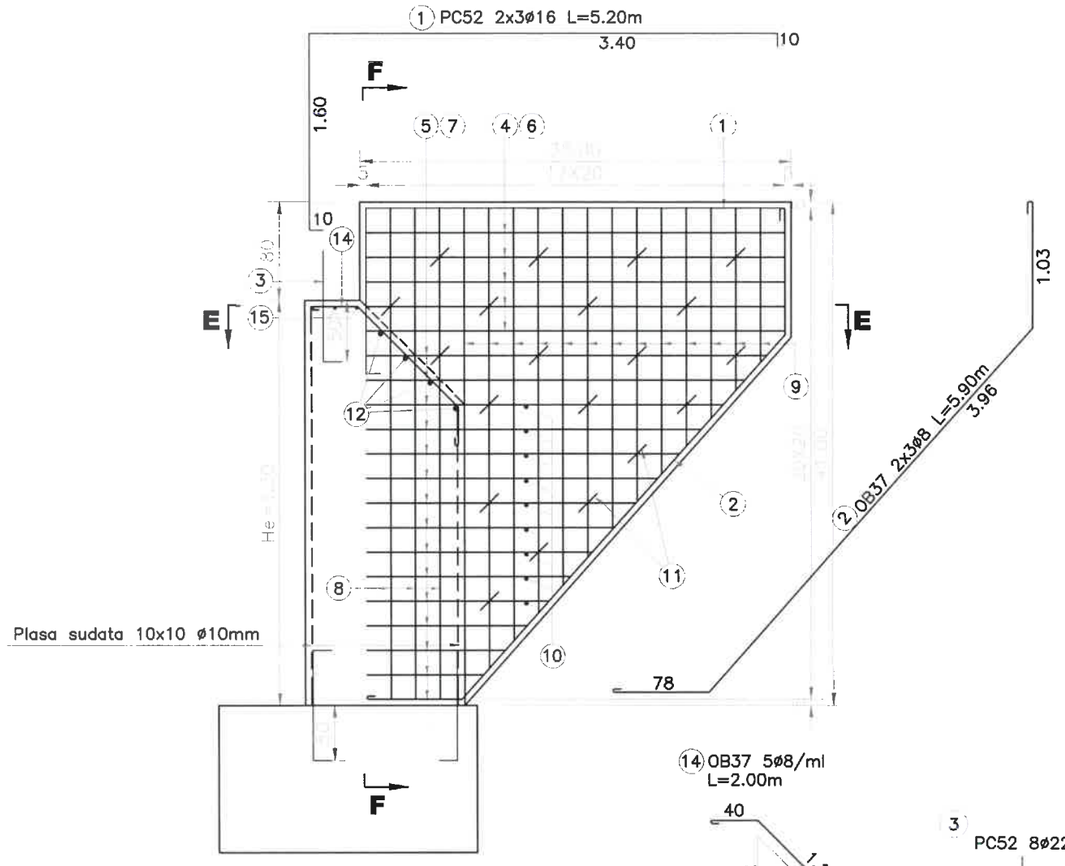
CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA MEDIAT NR. 239 A4, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
PROIECTANT: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C–tin		1:50, 1:20		
PROIECTAT	ing. HALIGA C–tin		DATA 2023	Titlu plansa: **PLAN COFRAJ CULEE (He=3.30m)**	PLANSA NR. **DE_02**
DESENAT	ing. HALIGA C–tin				

PLAN ARMARE CULEE (He=3.30m)

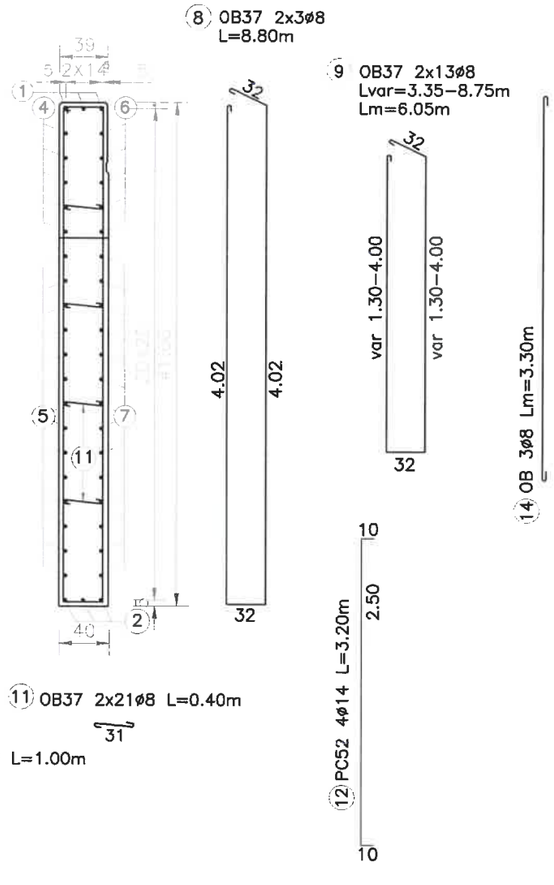
SECTIUNE D-D

Sc. 1:50



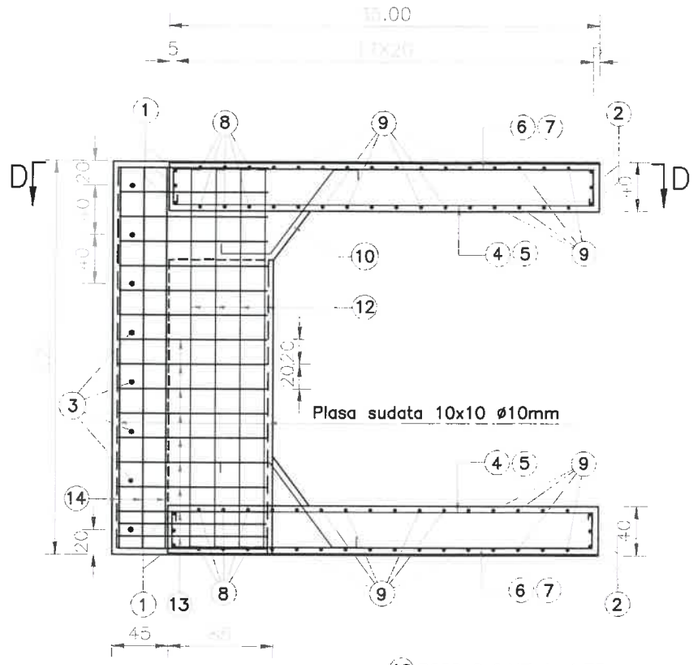
SECTIUNE F-F

Sc. 1:50



SECTIUNE E-E

Sc. 1:50



EXTRAS DE ARMATURA PENTRU O CULEE

Marca	Diametrul	Lungime	Nr. bare	PC 52			OB 37
	(mm)	(m)	(buc.)	ø22	ø16	ø14	ø8
1	16	5.20	6		31.20		
2	8	5.90	6				35.40
3	22	1.00	8	8.00			
4	14	3.60	10			36.00	
5	14	2.30	28			64.40	
6	8	4.15	10				41.50
7	8	2.85	28				79.80
8	8	8.80	6				52.80
9	8	6.05	26				157.30
10	14	1.75	18			31.50	
11	8	0.40	42				16.80
12	14	3.20	4			12.80	
13	8	1.40	15				21.00
14	8	3.30	3				9.90
15	22	1.10	16	17.60			
Total lungimi pe diametru (m)				25.60	31.20	144.70	14.50
Greutatea/metru (kg/m)				2.984	1.578	1.208	0.395
Greutatea/diametru (kg)				76.40	50.00	174.80	163.74
Greutatea totala (kg)				301			175

Plasa sudata tip 10X10 ø10 – 838kg

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA MLPAT NR. 239 A1, B2, D2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

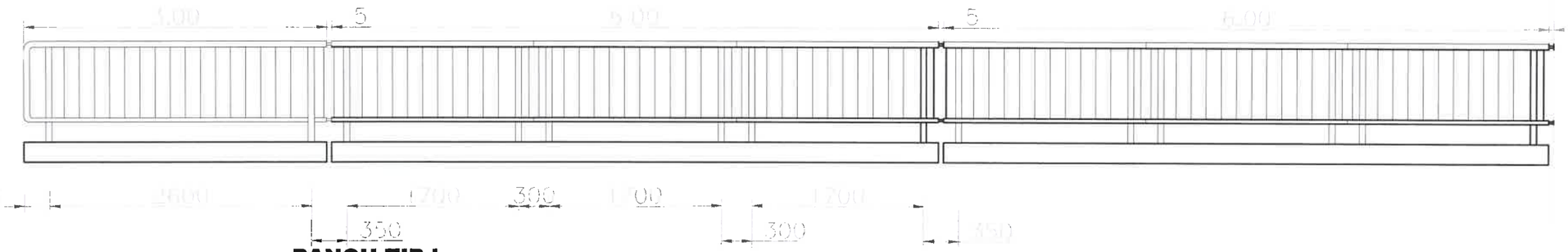
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
HLG	PROIECTANT: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005			BENEFICIAR: COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	PROIECT NR. 202/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:50, 1:20	Titlu proiect: INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT	FAZA PThE
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA 2023	Titlu plansa: PLAN ARMARE CULEE (He=3.30m)	PLANSA NR. DE_03

DISPOZITIE GENERALA PARAPER METALIC PIETONAL

SCARA 1:100

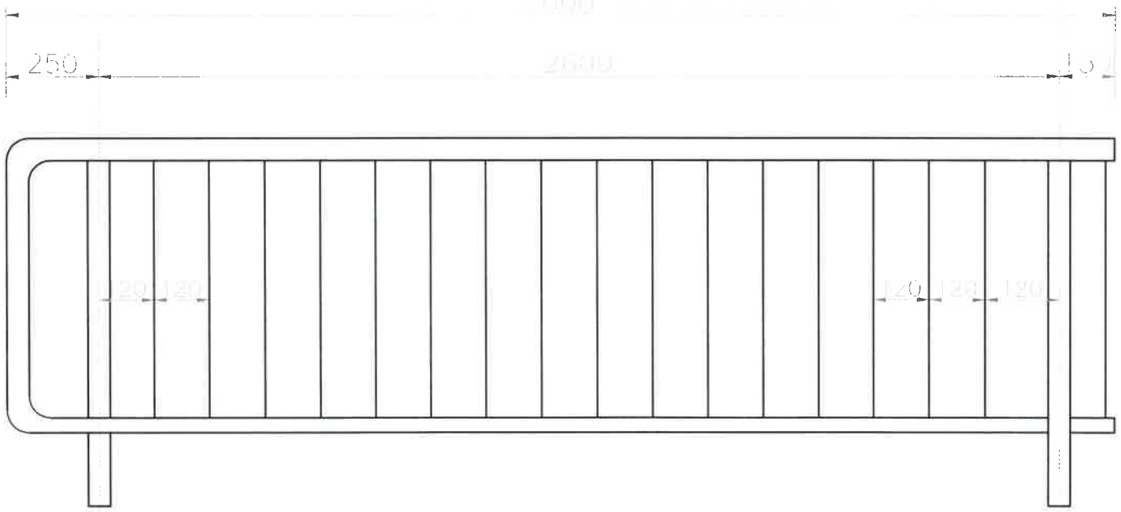
SE APLICA: KM 0+600 - 0+625 STG./DR.

PANOU TIP I **PANOU TIP II**



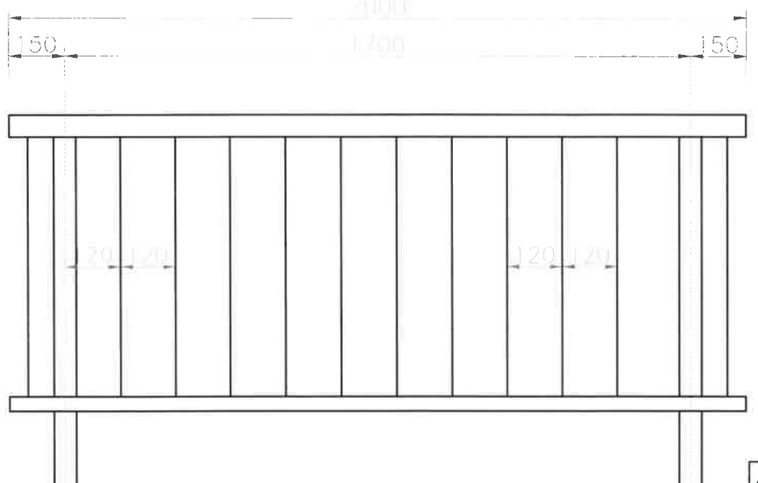
PANOU TIP I

SCARA 1:20



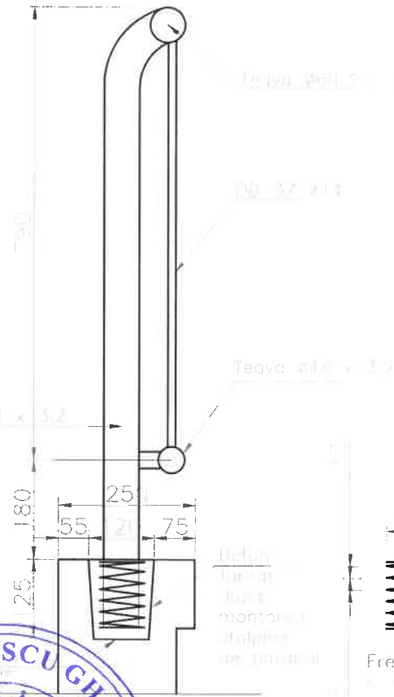
PANOU TIP II

SCARA 1:20

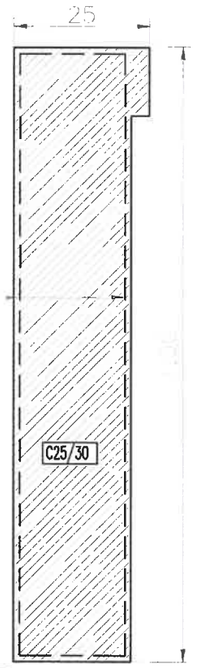


Greutate = 28.5 kg/ml

SECTIUNE TRANSVERSALA
SCARA 1:10



FUNDATIE PARAPET
SCARA 1:10



Plasa sudata tip 10X10 ø6 – 293kg

BETON	C25/30
– CLASA DE EXPUNERE	= 3
– GRAD DE IMPERMEABILITATE	= P12
– GRAD DE GELIVITATE	= G150
– TIP CIMENT	= I, II/A 32.5
– RAPORT APA/CIMENT	= 0.4

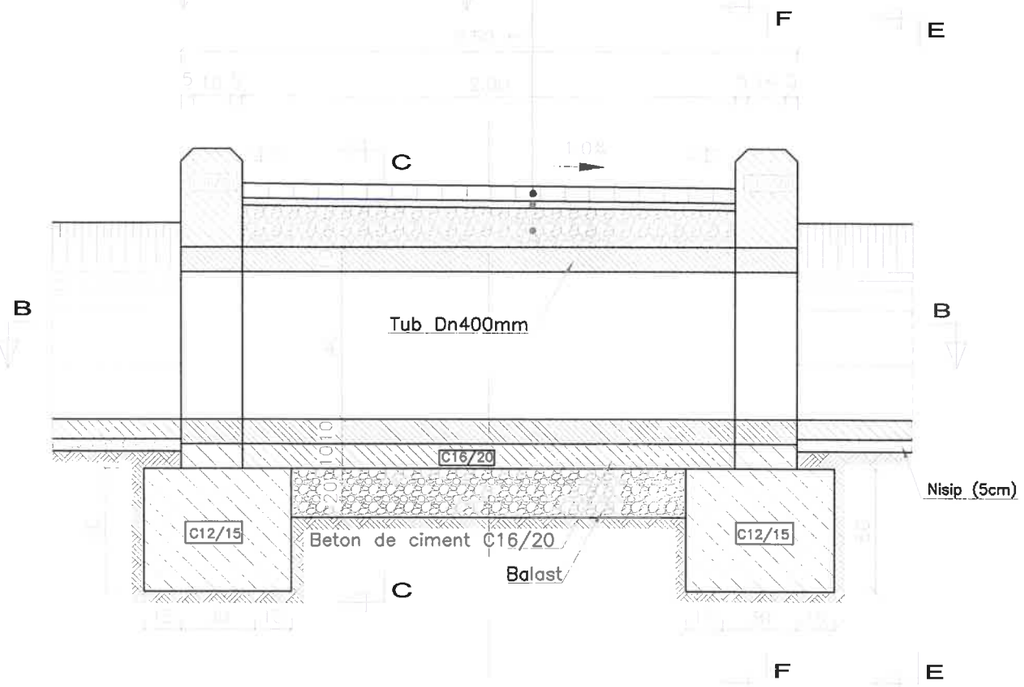
CRACIUNESCU GH. PAUL * VERIFICATOR PROIECTE * ROMÂNIA MLPAT NR. 239 A1, B2, D2 INGINER

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
PROIECTANT: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:100 1:20, 1:10**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PARAPET METALIC PIETONAL**	PLANSA NR. **DE_06**

PODET TUBULAR Ø400 mm

SECTIUNE LONGITUDINALA D - D
Scara 1:20

- strat uzura BAPC8 4cm
- strat de legatura BAPC22.4 6cm
- strat fundatie din balast 15cm



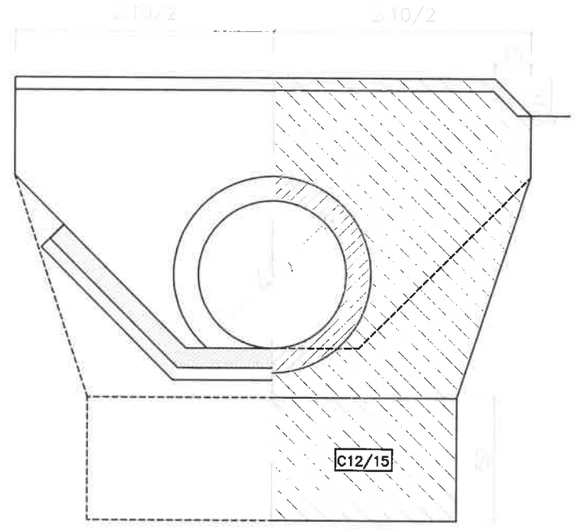
VEDERE A - A
Scara 1:20

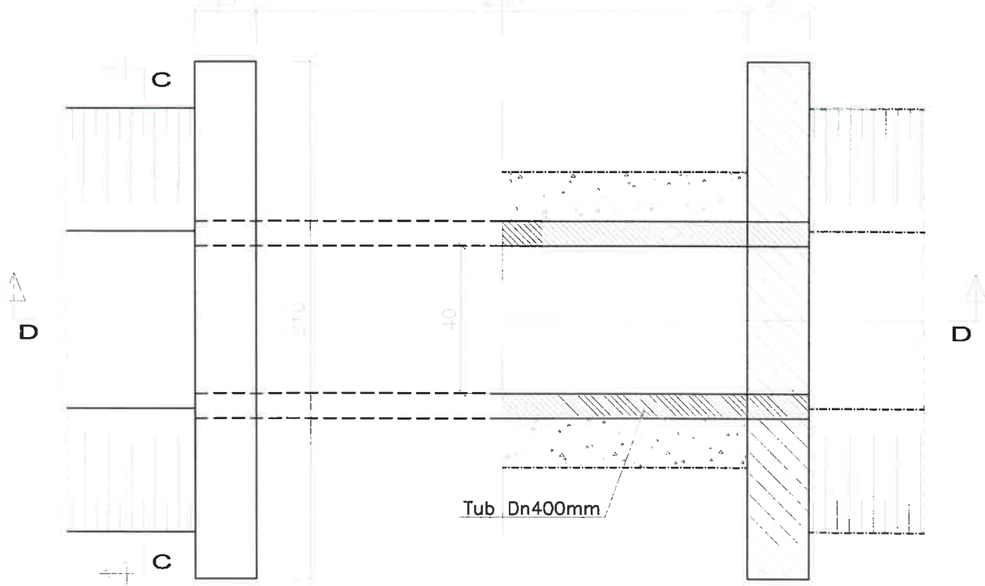
SECTIUNE B - B
Scara 1:20

Se aplică:

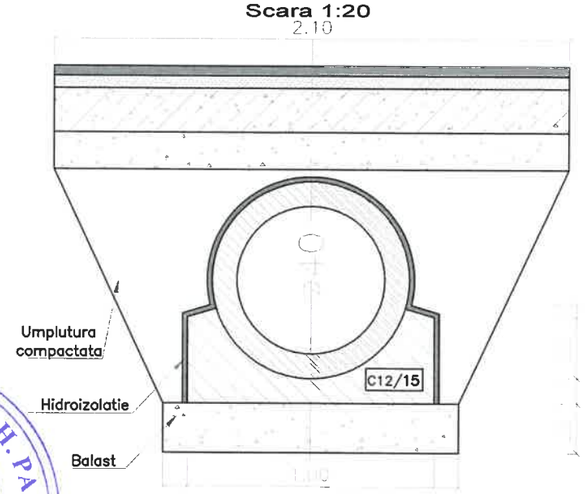
1. ***Km 0+540***
2. ***Km 0+550***
3. ***Km 0+895***
4. ***Km 0+905***
5. ***Km 1+435***
6. ***Km 1+445***
7. ***Km 1+503***
8. ***Km 1+513***
9. ***Km 1+573***
10. ***Km 1+583***
11. ***Km 1+643***
12. ***Km 1+653***
13. ***Km 1+717***
14. ***Km 1+725***

VEDERE E - E SECTIUNE F - F
Scara 1:20





SECTIUNE C-C
Scara 1:20



NOTA:
- Podetul se va adapta la teren functie de cota santului.
- Hidroizolatia se va executa prin 3 stropiri cu emulsie cationica.

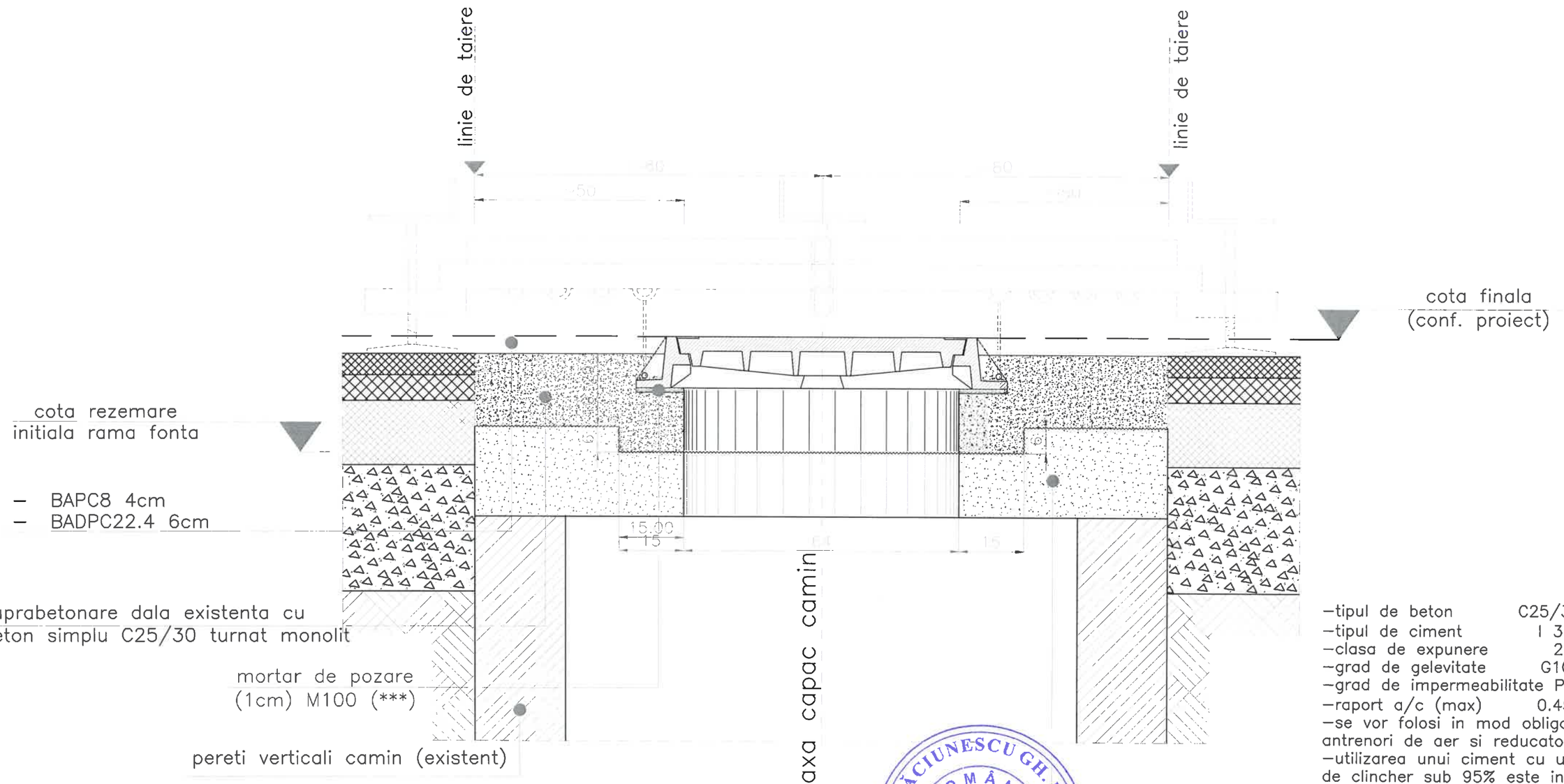
BETON	C12/15	C16/20
– CLASA DE EXPUNERE	= 2a	= 2a
– GRAD DE IMPERMEABILITATE	= P4	= P8
– GRAD DE GELIVITATE	–	= G100
– TIP CIMENT	= I, II/A 32.5	= I, II/A 32.5
– RAPORT APA/CIMENT	= 0.65	= 0.50

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA * INGINER VERIFICATOR PROIECTE AR, B2, D2 NR. 239

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA
PROIECTANT: S.C. HLG PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C–tin		**1:20**	
PROIECTAT	ing. HALIGA C–tin			
DESENAT	ing. HALIGA C–tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **PODET TUBULAR Ø400 mm**

PROIECT NR. **202/2023**
FAZA **PThE**
PLANSA **DE_02**

RIDICAREA LA COTA PROIECT
A RAMELOR DIN FONTA



- tipul de beton C25/30
- tipul de ciment I 32.5(R)
- clasa de expunere 2b
- grad de gelevitate G100
- grad de impermeabilitate P8
- raport a/c (max) 0.45
- se vor folosi in mod obligatoriu aditivi antrenori de aer si reducatori de apa
- utilizarea unui ciment cu un continut de clincher sub 95% este interzisa

CRĂCIUNESCU GH. PAUL * ROMÂNIA MLPAT NR. 1239 VERIFICATOR PROIECTE INGINER

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT NR. /DATA	
PROIECTANT: S.C. HILGO PROIECT CONSTRUCT S.R.L. J22/1260/2005				BENEFICIAR: **COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	PROIECT NR. **202/2023**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA **1:10**	Titlu proiect: **INFIINTARE PISTE PENTRU CICLISTI IN SAT NISIPORESTI COMUNA BOTESTI JUDETUL NEAMT**	FAZA **PThE**
SEF PROIECT	ing. HALIGA C-tin				
PROIECTAT	ing. HALIGA C-tin				
DESENAT	ing. HALIGA C-tin		DATA **2023**	Titlu plansa: **DETALIU RIDICARE RAMA CAPAC LA COTA PROIECT**	PLANSA NR. **DE_08**