„AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI”

BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

PROIECTANT:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL

Strada Rascoalei nr. 37H, oras Pantelimon, judetul Ilfov
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- 2026 –



MINISTERUL DEVOLTĂRII
REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare şi ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea şi funcţionarea Ministerului Dezvoltării Regionale şi Administraţiei Publice, cu modificările ulterioare, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii, urmare cererii nr. 75740 / 30.09.2014 şi a documentelor din dosarul nr. 2916, în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 2 consemnate în Procesul verbal nr. FISA EX/ ANEXA 7 D.G.D.R.I. 21.11.2014 se emite prezentul certificat.

D-nă / Dl. TODERASCU C. CIPRIAN

Cod numeric personal: 1 7 9 0 9 0 7 3 7 4 1 0 0

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI str. PATRIOTILOR, nr. 8, bl. PM12, sc. E, et. 8, ap. 178, judeţul / sectorul 3

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: CONSTRUCŢII DRUMURI (A4, B2, D)

ÎN SPECIALITATEA: -

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: REZISTENTA MECANICĂ ŞI STABILITATE (A4); SIGURANTA IN EXPLOATARE (B2); IGIENĂ, SĂNĂTATE ŞI MEDIU (D)

Semnătura titularului

Data eliberării: 27.02.2015

Seria D Nr. 09573

MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

Dl. **TODERAŞCU C. CIPRIAN**

Cod numeric personal: **1790907374100**

Profesia: **INGINER**



ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: **Construcţii drumuri (A4; B2; D)**
Privind cerinţele esenţiale: **Rezistenţă mecanică şi stabilitate (A4); Siguranţa în exploatare (B2); Igienă, sănătate şi mediu (D)**

Data emiterii: **27.02.2015**

Director,
Anca GINAVAR

Şef serviciu,
Carmen ILIESCU

Valabilă de la:
13.02.2025

Până la:
13.02.2030

Semnătura titularului ……

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare verificator de proiecte

Seria CA$_V$ Nr. D 09573 / 27.02.2015

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

LEGITIMAŢIE

Seria CA$_V$ Nr. D 09573 / 27.02.2015

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

FOAIE DE SEMNATURI

ADMINISTRATOR (Reprezentant legal)

Benian Gheorghe BALA ----------

SEF PROIECT

ing. Alexandru NEGUCIOIU ----------

COLECTIV DE ELABORARE:

ing. Alexandru NEGUCIOIU ----------

ing. Florian PASARE ----------

ing. Marius CAPOTA ----------

ing. Radu STANESCU ----------

ing. Alexandru STANESCU ----------

ing. Dragos BOGDAN ----------

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

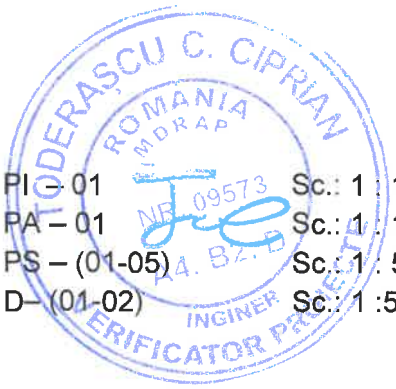
BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Coperta;
2. Foaie de semnaturi;
3. Borderou;
4. Memoriul Tehnic;
5. Propunere program de inspectii pe faze determinante;
6. Program pentru asigurarea urmaririi curente a comportarii in timp a lucrarii;
7. Liste de cantitati
8. Grafic Executie Lucrari
9. Caiete de sarcini;

B. PIESE DESENATE

1. Plan de Incadrare in zona	PI – 01	Sc.: 1 : 100.000
2. Plan de Amplasament	PA – 01	Sc.: 1 : 10.000
3. Plan de situatie	PS – (01-05)	Sc.: 1 : 500
4. Detaliu acces la proprietate	D– (01-02)	Sc.: 1 :50



Intocmit,
ing. Alexandru Negucioiu

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

CUPRINS

MEMORIUL TEHNIC 5
1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 5
1.1 Denumirea obiectivului de investiții 5
1.2 Amplasamentul 5
1.3 Ordonator principal de credite 5
1.4 Investitor 5
1.5 Beneficiarul investiției 5
1.6 Elaboratorul proiectului tehnic de executie 5
2 PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE . 6
2.1 Particularități ale amplasamentului 6
i. Descrierea amplasamentului 6
ii. Clima si fenomenele naturale specifice zonei 6
iii. Geologia, seismicitatea 9
iv. Devierile si protejările de utilități afectate 11
v. Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrări definitive si provizorii 11
vi. Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea 12
vii. Căile de acces provizorii 12
viii. Bunuri de patrimoniu cultural imobil 12
2.2 Solutia tehnica cuprinzand: 12
i. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții 12
ii. Varianta constructiva de realizare a investitiei 12
iii. Trasarea lucrarilor 12
iv. Protejarea lucrărilor executate si a materialelor din șantier 13
v. Organizarea de santier 13
3 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI 14
3.1 Amenajare accesuri la proprietati 14
3.2 Categoria de importanta 15
3.3 Impactul investitiei asupra mediului 15
3.4 Masuri pentru respectarea normelor de tehnica securitatii si protectia muncii 16
3.5 Normative si reglementari ce au stat la baza elaborarii proiectului 16
4 Propunere program de inspectii pe faze determinante 18
5 Program pentru asigurarea urmaririi curente a comportarii in timp a lucrarii 21
6 Durata de realizare 23

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

MEMORIUL TEHNIC

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI"

1.2 Amplasamentul

Investitia propusa va fi amplasata pe domeniul public al UAT BERCENI, in extavilanul si intravilanul localitatii.

1.3 Ordonator principal de credite

Comuna Berceni, Judetul Prahova

1.4 Investitor

Comuna Berceni, Judetul Prahova

1.5 Beneficiarul investiției

Comuna Berceni, Judetul Prahova

1.6 Elaboratorul proiectului tehnic de executie

S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L., cu sediul social in Str. Rascoalei, nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov, Adresa Punct de lucru: Str. Maguricea nr. 24, Sector 1, Bucuresti inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J23/2192/2011

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2 PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

2.1 Particularități ale amplasamentului

i. Descrierea amplasamentului

Investitia propusa va fi amplasata in totalitate pe domeniul public al UAT BERCENI, in extavilanul si in intravilanul localitatii.

TOFERAȘCU C. CIPRIAN
ROMANIA
CAMERA DE COMERȚ
AUT. 09573
A4. B2. D
EXPERT EVALUATOR PROIECTE

Topografia

Studiile topografice au fost efectuate astfel încât datele rezultate să poată fi utilizate pentru modelarea tridimensională a terenului (coordonate X,Y,Z) și să poată fi prelucrate cu programe de proiectare specifice.

Studiile topografice au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagra 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie. S-a executat o ridicare topografica a construcțiilor și instalațiilor existente in teren (stâlpi, construcții, garduri, conducte, instalații, cămine, guri de scurgere, borduri etc. Studiul topografic a stat la baza realizării tuturor planșelor din partea desenata.

ii. Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Clima:

Localitatea se situează la 45°47' latitudine nordică şi 24°05' longitudine estică. Altitudinea faţa de nivelul mării variază între 415 m în Oraşul de Jos şi 431 m în Oraşul de Sus.

Comuna se află în zona temperat-continentală, cu influenţe termice datorate zonei depresionare şi a munţilor care il inconjoară la sud si sud-vest.

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentală, subtipul climatului continental de tranziţie, având următorii parametrii :

- temperatura medie anuală .....+ 10,6°C
- temperatura minimă absolută ..... -30,0°C
- temperatura maximă absolută ..... +39,4°C

Umezeala relativă a aerului variază între 77-85%.

Precipitaţiile medii anuale au valoarea cuprinsă între 500-600 mm/m^2.

Repartiţia precipitaţiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel:

- iarna .....105,9 mm
- primavara.....138,3 mm
- vara ..... 211,8 mm
- toamna ..... 132,0 mm

Direcţia predominantă a vânturilor este cea nord-estică (14,9%) şi estică (13,3%). Calmul înregistreaza valoarea procentuala de 25,8%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 2,3 - 3,1 m/s.

Adâncimea maximă la îngheţ este de 0,80-0,90 m conform STAS 6054-77.

Conform **PE 106/2003 şi NTE 003-04-00**, teritoriul ţării noastre este împărţit în cinci zone meteorologice, care diferă din punct de vedere al intensităţii şi al frecvenţei de manifestare a principalilor factori climato - meteorologici. Prezenta investiție se încadrează în **zona meteorologică B**.

Presiunea dinamică de bază, dată de vânt (corespunzătoare vitezei mediate pe două minute), la înălţimea de 10m deasupra terenului şi grosimea stratului de chiciură pe conductoarele LEA, este evidențiată în tabelul de mai jos.

Tabel 2.1.-01: zona meteorologică și presiunea dinamica de bază, dată de vânt

Zona meteo	Altitudinea [m]	Presiunea dinamică de bază (daN/m2)		Grosimea stratului de chiciură bch (mm)
		Vânt maxim fără chiciură, pvmax	Vânt simultan cu chiciură, pvch	Un ≤ 110 kV
zona B	≤ 800m	42	15	22

Conform **PE 106/2003 și NTE 003-04-00**, valorile temperaturii aerului sunt:

Tabel 2.1.-02: valorile temperaturii aerului

Zona meteorologică	Temperatura aerului °C			
	maximă	minimă	medie	de formare a chiciuri
Toată țara	40	-30	15	-5
Zone cu altitudini peste 800m	40	-30	10	-5

Conform **PE 106/2003** coeficientul de corecţie a vitezei vântului şi grosimii stratului de chiciură:

Tabel 2.1.-03: coeficientul de corecţie a vitezei vântului şi grosimii stratului de chiciură

Coeficientul	Simbolul	Tipul de amplasament		
		I	II	III
Coeficientul de corecție a vitezei vântului la rafală	βv	1,5	1,0	0,4
Coeficientul de corecție a grosimii stratului de chiciură	βch	1,0	0,6	0,4

Viteza de referință a vântului: conform SR EN 1991-1-4-NB 2007 "Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor - Acțiunea vântului", valoarea fundamentală a vitezei de

referință a vântului este viteza medie caracteristică a vântului pe o durata de 10 min, indiferent de direcția vântului și de anotimp, determinata la o înalțime de 10 m deasupra terenului, în câmp deschis cu puțină vegetatie, cum ar fi iarba și obstacole izolate aflate la distante de cel putin de 20 de ori înălțimea obstacolului. Astfel, **viteza de referință a vântului este 27m/s**.

Indicele cronokeraunic: conform NTE 001/03/00 valoarea medie a indicelui cronokeraunic, reprezentând numărul de ore de furtună cu descărcări electrice în decursul unui an, stabilit ca medie pe baza observaţiilor metodologice pe cel puţin zece ani, este de cca. 112 ore/an. Această valoare **este specifică zonei B**.

Indicele izokeraunic: conform NTE 001/03/00, valoarea medie a indicelui izokeraunic, reprezentând numărul mediu de zile cu oraje pe 11 ani, este de cca. 47 de zile, **specific zonei B**.

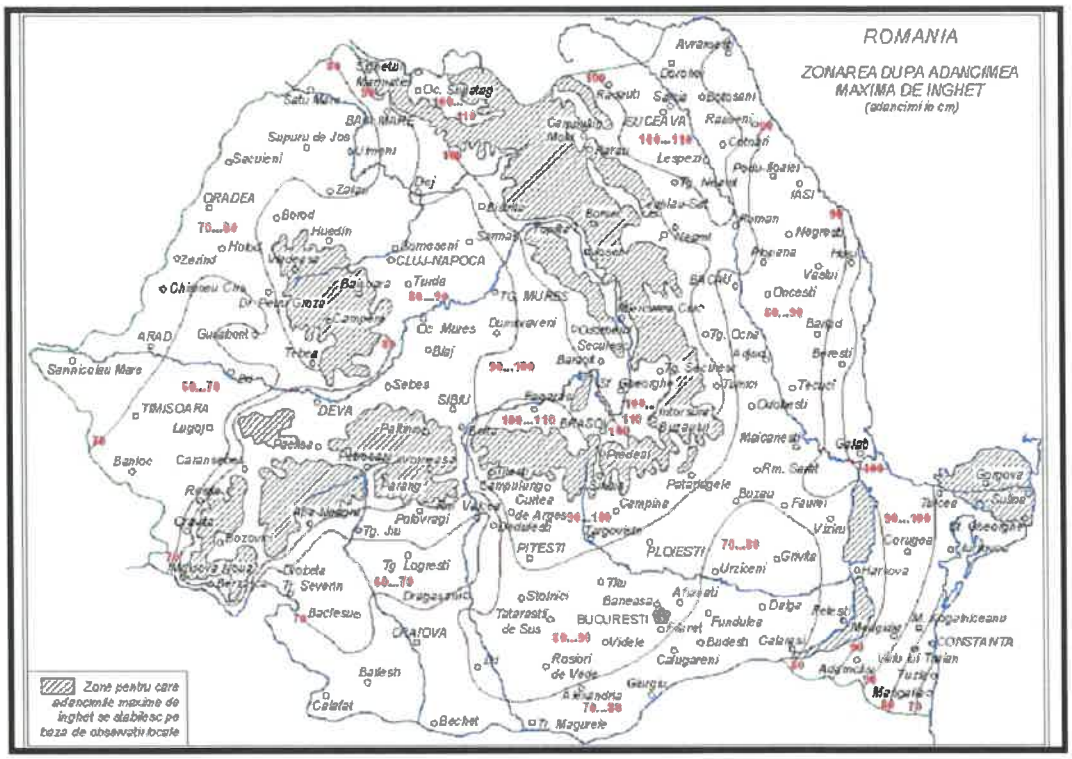
Poluare: Conform normativului NTE 001/03/00, tabelele A10.1 și A.10.2, pe teritoriul țării există patru zone de poluare:

- nivel de poluare I (slab);
- nivel de poluare II (mediu);
- nivel de poluare III (mare);
- nivel de poluare IV (f. mare).

UAT Berceni, prin amplasamentul investiției, se încadrează în zona cu nivel de poluare mediu (II). În zonă, nu există factori poluanți importanți, ce ar putea acționa asupra instalațiilor proiectate de iluminat și electrice.

Adâncimea de îngheț: conform STAS 6054/77 "Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț – Zonarea Teritoriului României", în amplasamentul aferent investiției, adâncimea de îngheț **este cuprinsă între 0,80m ÷ 0,90m**.

imaginea 2.1. - 01 - Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț



iii. Geologia, seismicitatea

Din punct de vedere geomorfologic, zona cercetată este reprezentată de o unitate de relief cu aspect de câmpie piemontană, cunoscuta sub numele de "Câmpia piemontană a Ploieştilor", delimitată la vest de râul Prahova şi la est de râul Teleajen.

Zona în care s-au efectuat studiile se află în zona inferioară a acestei unităţii geomorfologice.

Câmpia piemontană a Ploieştiului este rezultatul depunerii în Cuaternar a unor depozite tinere, în general uniforme, alcătuite la partea superioara din argile şi nisipuri argiloase, iar spre bază din pietrişuri cu stratificaţie torenţială şi lentile subţiri de nisipuri grosiere cu pietrişuri mărunte. Urmare a acestor depozite acumulate în regiune, zona este cunoscută în literatura de specialitate şi sub denumirea de conul de dejecţie aluvionar Prahova – Teleajen.

Conul de dejecţie Prahova – Teleajen ce se dezvoltă în cuprinsul Câmpiei piemontane a Ploieştilor s-a format structural în Cuaternar, mai precis în Pleistocenul superior prin depuneri sedimentare aluviale având o grosime medie de 30-50 m. Aceste depuneri sunt constituite în genere din nisipuri cu pietriş şi bolovăniş în alternanţă cu argile şi prafuri, având o structura încrucişată ce stau peste o argilă cenuşiu negricioasă de vârstă Pleistocen mediu sub care se găsesc stratele de Cândeşti (orizont de pietrişuri şi bolovănişuri).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurícea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

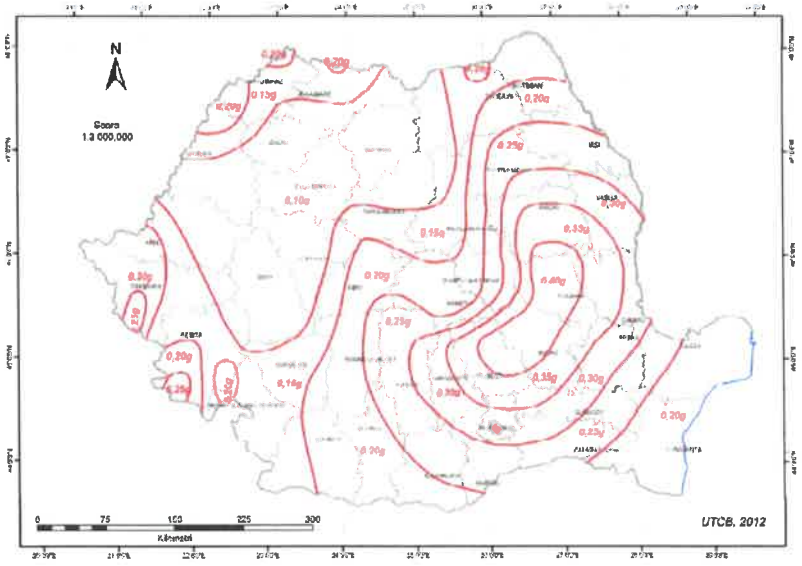
Această unitate geomorfologică se suprapune peste o unitate geologică bine individualizată, formată în Pleistocen prin combinarea unor mişcări de subsidenţă cu reunirea şesurilor aluvionare ale râurilor Prahova şi Teleajen.

In legatură cu compoziţia petrografică a pietrişurilor din zona şesului aluvial, se constată predominarea elementelor originale din flişul cretacic (elemente de gresii şi marnocalcare).

Conform normativului P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este ag=0,35g, pentru cutremure având intervalul mediu de recurenta IMR=225de ani și 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani. Vezi imaginea 2.1.- 02.

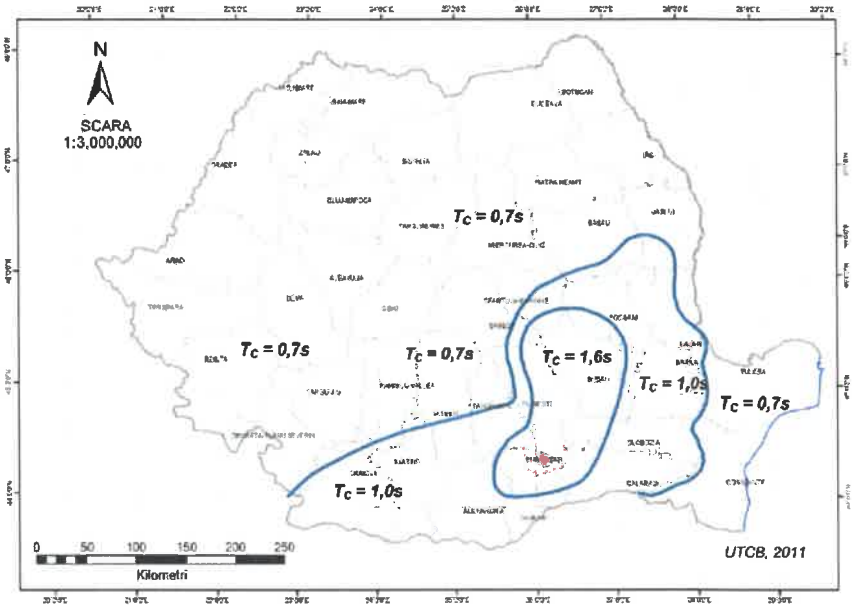
De asemenea, potrivit aceluiaș cod menționat, din punct de vedere al zonării pentru proiectare, în termeni de perioadă de control (colț) Tc, perimetrul se încadrează în zona cu Tc=1,6sec. Vezi imaginea 2.1. - 03.

imaginea 2.1. - 02 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ai accelerației terenului pentru proiectare ag



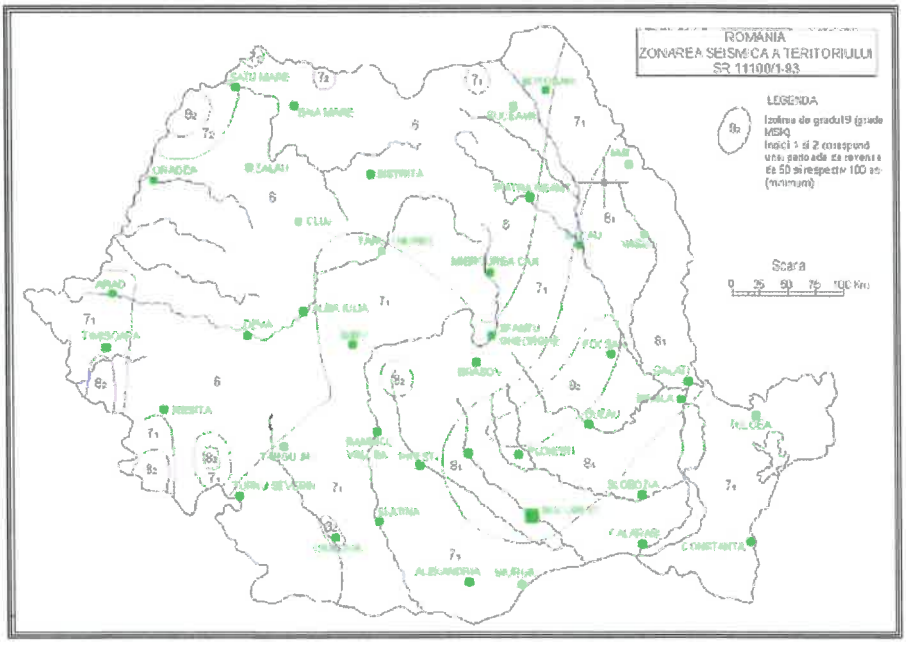
imaginea 2.1. - 03 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), Tc

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



Conform hărţii de macrozonare seismică a teritoriului Romaniei, anexă la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României", amplasamentul investiției se încadrează în macrozona de intensitate 81, cu perioada de revenire de 50 de ani (minim). A se vedea imaginea 2.1. – 04.

imaginea 2.1. - 04 - Zonarea seismică a teritoriului României



iv. Devierile si protejările de utilităţi afectate

Prin executia lucrarilor prevazute in proiect nu vor fi afectate retele de utilitati.

v. Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrări definitive si provizorii

Se obtin de catre Antreprenor din surse locale cu acordul furnizorilor.

vi. Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Pentru realizarea investitiei accesul se va utiliza reteaua de drumuri locale de exploatare existente, drumuri judetene, cu reglementarea circulatiei de catre antreprenor.

vii. Căile de acces provizorii

Accesul in amplasamentul lucrării se va face din reteaua drumurilor publice existente.

viii. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Proiectul nu cuprinde sau afectează bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2 Solutia tehnica cuprinzand:

i. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții

Obiectivul de investitii prevede realizarea de accesuri la proprietati in Comuna Berceni, de-a lungul pistei de ciclisti realizata in investitia **„Amenajare piste pentru biciclete in comuna Berceni"**

ii. Varianta constructiva de realizare a investitiei

Pe traseul pistelor de ciclisti amenajate in cadrul investitiei „Amenajare piste pentru biciclete in comuna Berceni" de-a lungul drumului judetean DJ139 se vor realiza 31 de accesuri la proprietati.

Lucrarile au urmarit sa respecte urmatorul principiu:

- Imbunatatirea condiilor de acces la proprietati.

Accesurile la proprietati vor avea urmatoarea stratificatie:

- 4 cm strat de uzura din BA8 conform AND605/2016;
- 15 de cm beton de ciment clasa 30/37;
- plasa sudata 100x100x6 mm;
- folie de polietilena;
- 20 cm strat de fundatie din balast.

Din cele 31 de accese, 10 vor fi amenajate doar cu placa de beton, iar restul vor avea un tub corugat cu diametrul de 315mm inglobat intr-un strat de balast si incastrat la capete de o fundatie de beton.

iii. Trasarea lucrarilor

Executantul este responsabil de trasarea corectă a lucrărilor fată de reperele date de achizitor, precum si de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor si resurselor umane necesare in vederea indeplinirii responsabilitătii respective.

In cazul in care pe parcursul executiei lucrărilor survine o eroare in pozitia, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părti a lucrărilor, executantul are obligatia să rectifice eroarea constatată, pe cheltuiala sa, cu exceptia situatiei in care eroarea respectivă este rezultatul datelor incorecte furnizate in scris de către proiectant. Pentru verificarea trasării, executantul are obligatia de a proteja si de a păstra cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

iv. Protejarea lucrărilor executate si a materialelor din șantier

De la predarea amplasamentului către Constructor acesta este responsabil cu protejarea lucrărilor executate si a materialelor din șantier in conformitate cu legislația in vigoare.

Astfel se va asigura paza materialelor depozitate si delimitarea clara a zonelor cu lucrari.

Toate materiile prime, materialele de construcție, carburanții vor fi depozitate in spatii special amenajate in cadrul organizării de șantier.

Deșeurile vor fi colectate si depozitate selectiv in cadrul organizării de șantier. Constructorul va tine evidenta stricta a deșeurilor produse / tratate / valorificate / eliminate, conform prevederilor legislației in vigoare.

v. Organizarea de santier

Conform legislaţiei în vigoare, organizarea de şantier va fi analizată şi realizata de catre Antreprenor.

Organizarea de şantier se poate amplasa chiar în amplasament, existând la îndemâna, atât sursa de apă, cât şi de energie electrică, amplasarea acesteia făcându-se cu aprobarea Beneficiarului şi acordul locuitorilor din zona.

Toate aceste lucrări nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obiectivului trebuie să fie dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de şantier vor fi curăţate, în conformitate cu normele şi legile de protecţia mediului.

Se vor respecta prevederile legate de organizarea de santier care se gasesc in „Planul de securitate si sanatate in munca" - sectiunea E „Amenajarea şi organizarea şantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare, materiale şi echipamente tehnice prevăzute de către antreprenori şi subantreprenori pentru realizarea lucrărilor proprii".

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

3.1 Amenajare accesuri la proprietati

Pe traseul pistelor de ciclisti amenajate in cadrul investitiei „Amenajare piste pentru biciclete in comuna Berceni" de-a lungul drumului judetean DJ139 se vor realiza 31 de accesuri la proprietati.

Lucrarile au urmarit sa respecte urmatorul principiu:

- Imbunatatirea condiilor de acces la proprietati;
- creşterea gradului de siguranţă a circulaţiei;
- implementarea unor măsuri de îmbunătăţire a calităţii mediului înconjurător şi de dezvoltare durabilă.

Accesurile la proprietati vor avea urmatoarea stratificatie:

- 4 cm strat de uzura din BA8 conform AND605/2016;
- 15 de cm beton de ciment clasa 30/37;
- plasa sudata 100x100x6 mm;
- folie de polietilena;
- 20 cm strat de fundatie din balast.

Din cele 31 de accese, 10 vor fi amenajate doar cu placa de beton, iar restul vor avea un tub corugat cu diametrul de 315mm inglobat intr-un strat de balast si incastrat la capete de o fundatie de beton.

Scurgerea apelor pluviale

Apele pluviale de pe suprafata accesurilor sunt directionate prin pante transversale catre santul proiectat de pamant in cadrul investitiei „Amenajare piste pentru biciclete in comuna Berceni"

Siguranta circulatiei

Semnalizarea rutieră pe timpul execuţiei. Semnalizarea punctelor de lucru precum şi asigurarea siguranţei circulaţiei pe timpul execuţiei lucrărilor se vor face în conformitate cu „Normele 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" – emise de Ministerul de Interne şi Ministerul Transporturilor în octombrie 2000 şi constau din măsuri privind siguranţa şi controlul circulaţiei rutiere prin dirijarea temporară a traficului

Se va proceda la realizarea marcajului orizontal si plantarea de indicatoare rutiere, conform normelor impuse de standarde.

Semnalizarea rutiera permanenta verticala a fost proiectata conform SR 1848-1/2024 si constau in montarea de indicatoare rutiere. Stalpul de sustinere pentru indicatoarele rutiere, indiferent de inaltimea sa este prevazut a se executa dintr-o bucata. Fundatiile care se vor executa pentru prinderea sistemelor de sustinere a semnalizarii verticale vor fi executate la nivelul partii carosabile, din beton. Indicatoarele rutiere sunt alcatuite din panouri de otel sau aluminiu, protejate impotriva coroziunii, pe fata carora se aplica folie retro-reflectorizanta din clasa 2 (high intensity grade).

Lucrarile de semnalizare orizontala au fost proiectate conform SR 1848-7/2015, respectiv SR 1848-7/A91-2021 si constau in efectuarea marcajelor longitudinale si transversale

3.2 Categoria de importanta

Conf. Regulamentului de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor aprobate prin Ordinul M.L.P.A.T. Nr. 31/N/ 02.10.1995 publicat în Buletinul Construcţiilor Vol. 4/1996 şi în Monitorul Oficial nr. 352 partea I din 10.12.1997 – Anexa 3; art. 6. – încadrează drumul in categoria „C" de importanţă – construcţie de importanţă normală

CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ STABILITA: C

$$P(n)k(n) = (n) \times p(i)/n(i)$$

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr	Denumire factor determinant	Factor determinant		Criterii asociate		
		K(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	Importanta vitala	1	1	1	1	1
2	Importanta social-economica si culturala	1	3	4	2	2
3	Implicarea ecologica	1	1	2	1	1
4	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)	1	4	4	4	2
5	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si mediu		3	2	4	4
6	Volumul de munca si de materiale necesare	1	3	4	2	2
Total			**15**			

3.3 Impactul investitiei asupra mediului

Prezentul proiect, cu respectarea legislatiei in vigoare, nu reprezinta lucrari cu impact asupra mediului, din contra, prin amenajarea de accesuri la proprietati, acesta aduce o imbunatatire importanta a conditiilor de mediu din zona.

3.4 Masuri pentru respectarea normelor de tehnica securitatii si protectia muncii

La executie se vor respecta prevederile legate de protectia si igiena muncii:

- Legea 319/2006 a sanatatii si securitatii in munca (publicata in M.Of. nr. 646/26.07.2006);
- Ord. Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508/2002 si al Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933/2002 privind Norme generale de protectie a muncii;
- Regulament privind protecţia si igiena muncii in construcţii;
- Art. 208 din Legea 90/1996;
- Regulament privind protecţia si igiena muncii in construcţii

3.5 Normative si reglementari ce au stat la baza elaborarii proiectului

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii si regulile de aplicare ale acesteia, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr. 82/1997 de aprobare a OG nr. 43 actualizata privind regimul drumurilor;
- HG 343/2017 pentru modificarea HG nr. 273 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- Protectia mediului: conf. O.U.G. nr. 195/2005;
- Hot. Guv.766/1997 actualizata – Regulamente privind calitatea in constructii;
- Hotararea nr. 742/2018 privind modificarea Hotararii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
- OUG nr 91/2002 pentru modificarea şi completarea Legii protecţiei mediului nr. 137/1995
- Legea nr.294/2003 pentru modificarea şi completarea Legii protecţiei mediului nr. 137/1995
- Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006
- Legea nr. 199/2004 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii
- Legea nr.286/2006 pentru modificarea si completarea Legii nr.215/2001 a administratiei publice locale;
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul;
- O.U.G. nr. 122/2004 pentru modificarea art 4 legea 50/1991;
- Legea nr. 119/2005 privind aprobarea O.U.G 122/2004;
- Legea nr. 52/2006 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii;
- Legea nr. 376/2006 pentru modificarea si completarea legii 50/1991;

- HG 907/2016, privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii;
- NP 074- actualizat Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare;
- STAS 1709/2 – 90 –Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice;
- SR EN ISO 14688-2:2018 Investigaţii şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
- STAS 2914-84 Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate;
- Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea în operă. Indicativ AND 605 (revizuire AND 605/2016)
- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă si în construcţia de drumuri - S.R.EN 13242+A1:2008
- Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate – STAS 6400-84 ;
- ORDINULUI nr. 2.506 din 22 septembrie 2022 pentru aprobarea Ghidului de finanţare a Programului de realizare a pistelor pentru biciclete



SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4 Propunere program de inspectii pe faze determinante

La lucrarea:

«AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI»

Comuna Berceni, Judetul Prahova

În calitate de investitor reprezentat prin

S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

În calitate de proiectant de specialitate reprezentat prin

În calitate de factori implicaţi stabiliţi prin lege, în conformitate cu Hotărârea Guvernului României Nr. 272 din 14 iunie 1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii şi

INSPECŢIA DE STAT PENTRU CALITATEA CONSTRUCŢIILOR

reprezentata prin

În baza Legii nr. 10 din 1995 privind calitatea în construcţii, şi Hotărârea Guvernului României nr. 456/1994, nr.354/1995, nr.70/1996, ord. MLPAT nr. 31/N/1998 precum şi a normativelor tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord ; prezentul program pentru controlul calităţii lucrărilor la lucrarea mai sus menţionată

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

PROPUNERE PRIVIND PROGRAM DE CONTROL AL LUCRARILOR AJUNSE IN FAZE DETERMINANTE

«AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI»

N Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifica sau se recepţionează calitativ şi pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: PVLA -proces verbal de lucrări ascunse PVRC -proces verbal de recepţie calitativa PV-proces verbal PVFD - proces verbal de fază determinantă	Cine întocmeşte şi cine semnează: I - ISC, B - Beneficiar, A - Antreprenor general, P - proiectant D - diriginte T - Topometru	Volum de lucrare care se recepţio - nează	Numărul şi data actului întocmit la verificările executate (se completează de către investitor)
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Predarea amplasamentului si a reperilor de nivel	PV	B + A+ P+T	Toata lucrarea	
2	Trasarea lucrarii (axa proiectata in plan)	PV	B + A +T	Toata lucrarea	
3	Stratul de fundatie din balast	PVLA	B + A + D	Toata lucrarea	
4	Stratul de beton	PVFD	B + A + D + P + I	Toata lucrarea	
5	Verificarea stratului de uzura BA 8 rul 50/70	PVRC	B + A + D + P + I	Toata lucrarea	
6	Refacerea mediului ambiant	PVRC	B + A + D	Toata lucrarea	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

NOTA:

1. Executantul va anunţa în scris ceilalţi factori interesaţi pentru participare cu minimum 3 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

2. La recepţia lucrărilor se vor avea în vedere atât prevederile documentaţiei cât şi prescripţiile tehnice în domeniu, în vigoare la data respectivă

3. Documentele anexate care stau la baza verificărilor efectuate de comisie (copii după certificatele de calitate, ridicări topografice, probe de laborator etc) se vor anexa la procesele verbale respective

4. Coloana 5 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2

5. Un exemplar din prezentul program, completat cu coloana 5 şi procesele verbale anexate, se vor anexa la cartea construcţiei, ce se va prezenta la recepţia preliminară şi definitivă a lucrării.

6. Prezentul program de inspecţie pe faze determinante nu exclude respectarea condiţiilor prezentate în caietul de sarcini şi documentata de execuţie.

Proiectant,	Beneficiar,
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.	**Comuna Berceni, Judetul Prahova**
Constructor,	Inspectia de stat in constructii,

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

5 Program pentru asigurarea urmaririi curente a comportarii in timp a lucrarii

La lucrarea:

«AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI»

Comuna Berceni, Judetul Prahova

În calitate de investitor reprezentat prin

S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

În calitate de proiectant de specialitate reprezentat prin

TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMÂNIA MDRAP Nr. 09573 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intruniţi în baza:

Legii nr. 10/18 ian. 1995 privind calitatea în construcţii- art.18 - publicata în M.O. nr.12/24.ian. 1995

Hotărârea Guvernului României Nr. 766 din 21 nov.1997 pentru aprobarea Regulamentului privind calitatea în construcţii (publicata în M.O. nr.352/10.dec.1997)

Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea "Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcţiilor " indicativ P 130/1999

NR. Crt.	Element urmarit	Modul de observare	Fenomene urmarite	Mijloace sau dispozitive	Periodicitatea	Componenta comisiei	Document incheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Starea suprafeţei accesului	Vizual	Fisuri Crapaturi	-ruleta -dreptar -lata şi boloboc -aparat foto	După fiecare anotimp în primii 2 ani şi apoi de doua ori pe an (vara şi t oamna)	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA

1. *Fenomenele enumerate in program se vor urmari prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare*
2. *Zonele de observatie se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmarit (ex. deschiderea rostului, tasari, loviri, etc.)*
3. *In cazul in care se constata ca pot exista sau pot apare unele fenomene neplacute, se va dispune urmarirea periodica sau speciala a solutiei acestora.*
4. *Decizia o va lua Administratorul lucrarii.*
5. *In cazuri speciale, aparute in urma unor evenimente deosebite (calamitati, etc.) cand exploatarea lucrarii pune in pericol vieti omenesti, aceasta se poate inchide traficului.*
   Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:
   - *explozii pe sau sub lucrare*
   - *efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs stricaciuni*
   - *constatarea unor deteriorari grave din cauze interne ale structurii*
   - *aparitia unor deformatii vizibile*
   - *inundatii, viituri, alte calamitati naturale (alunecari de terasamente)*
   - *efecte hidraulice din scurgerea apelor mari langa drum*
   - *efectul actiunilor periodice*
   - *aprinderea si arderea unor rezervoare de combustibil pe drum sau in apropierea acestuia, care prin efectul lor au provocat daune drumului*
6. *La prezentele instructiuni se anexeaza lista orientativa de fenomene care trebuie avute in vedere.*
7. *Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.*

Proiectant,

S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L

Beneficiar,

Comuna Berceni, Judetul Prahova

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

6 Durata de realizare

Estimăm execuţia acestei lucrări la o durată de 1 luna

Intocmit,
Ing. Alexandru Stanescu



Graficul general de realizare a investiţiei publice

Nr. crt.	Denumire deviz	Luni
		1
1	Organizare de santier	
2	Terasamente	
3	Rezistenta	
4	Desfiintare organizare de santier si aducere la starea initiala	

Proiectant
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.



SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr.24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

CAIETE DE SARCINI

C U P R I N S:

1. STRAT DE UZURA DIN BETON ASFALTIC BA8
2. STRAT DIN BETON
3. FUNDATII DE BALAST
4. TERASAMENTE

Intocmit,
Ing. Marius CAPOTA

CAIET DE SARCINI

BETON SIMPLU

1.Generalitati :

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la lucrarile de betoane simple si armate, confectionate si agregate grele, turnate monolit pe santier, in elemente de constructii industriale, agrozooteehnice, locuinte si ssocial-culturale.

Pentru betoane speciale folosite in zone cu agresivitate naturala sau chimica, pentru betoane hidrotehnice si betoane supuse la temperaturi ridicate se vor indica separat conditiile ce trebuiesc indeplinite.

Deasemeni nu sunt cuprinse conditiile ce trebuiesc indeplinite pentru betoanele cu caracter unicat, betoane de inalta rezistenta, unde cerintele de exploatare sunt altele decat cele obisnuite pentru lucrari curente.

2.Standarde si normative de referinta :

La lucrari de betoane se vor avea in vedere urmatoarele standarde si lucrari de referinta :

SR EN 12390/2009 – "Incercari pe beton intarit"

C155-1989 – "Prepararea si utilizarea betoanelor cu agragate usoare"

STAS 10107-90 – " Calcul si alcatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat"

NE 012/1-2007; NE 012/2-2010 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat

C56-85 – " Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii"

C16-84 – " Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii"

C19-79 – " Instructiuni tehnice pentru folosirea cimentului in constructii"

3.Materiale :

3.1 Cimenturi :

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora precum si domeniul de utilizare sunt preciate in NE 012/1-2007.

In cazul cand in proiectul intocmit se specifica calitatea cimentului, aceasta se va respecta cu prioritate.

Verificarea calitatii cimentului se va face :

- la aprovizionare, conform prevederilor din Anexa I.4. , pct.A ;
- inainte de utilizare, conform prevederilor din Anexa X.1. , pct.B ;
- metodele de incercare sunt reglementate prin STAS 227-86 si Anexa IV.2. din NE 012/1-2007.

3.2. Agregate grele:

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta cuprinsa intre 2201 si 2500 kg/mc se vor folosi agregate grele, provenite din sfaramarea naturala sau din concasarea rocilor .

TEHNO

Conditile tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca agregatele sunt indicate in STAS 1667-76, Anexa IV.3.

Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile :

- sortul 1 -agregate 0-3mm;
- sortul 2 -agregate 3-7mm;
- sortul 3 -agregate 7-16 sau 7-20mm;
- sortul 4 -agregate 16-31 sau 16-40mm.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul proiectantului.

Verificarea calitatii agregatelor se va face :

-la aprovizionare, conform prevederilor din Anexa X.1. , pct.A.2;

-inainte de utilizare, conform prevederilor din Anexa X.1.,pct.B2 din C140-86.

Metodele de incercare sunt reglementate in STAS 4606-80 (Anexa IV.4.)

3.3. Apa:

Apa utilizata la confectionarea betoanelor poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790-85.

3.4. Aditivi :

In cazul in care se impune realizarea de betoane cu caracteristici ce se pot obtine numai cu ajutorul unor aditivi, proiectantul va indica – in piesele proiectantului – acest lucru.

4. Prepararea si transportul betonului :

Betoanele pentru constructii se prepara numai in statii de betoane atestate pentru productia de betoane, conform cap.5 din NE 012/1-2007.

La statiile de betoane va fi afisata – la loc vizibil – retea corespunzatoare tipului de beton ce se prepara.

Betonul se va transporta, cu mijloacele de transport special amenajate, iar durata nu va depasi valorile din tabelul 5.1. din NE 012/1-2007.

Prepararea betoanelor uşoare se face conform prevederilor din Normativul NE 012/1-2007, cu următoarele menţiuni suplimentare:

În malaxor se introduc mai întâi agregatele şi 50% din cantitatea de apă stabilită pentru amestecul respectiv. După o malaxare de cca.1 minut, se adaugă cimentul, se malaxează, adaugându-se restul cantităţii de apă.

În cazul utilizării aditivilor (DISAN, SI sau spumogen) aceştia se adaugă în apa de amestecare care se introduce la sfârşit în malaxor, după introducerea cantităţii de ciment.

5. Executarea lucrarilor de betoane

5.1. Pregatirea turnarii betonului : se va face cu respectarea conditiilor din NE 012/2-2010.

5.2 Punerea in opera a betonului:

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

- corespondenta cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal cât si pe verticală, cu cele dinproiect;

- orizontalitatea si planeitatea cofrajelor;

- existenta măsurilor pentru mentinerea formei cofrajelor si pentru asigurarea etanseitătii lor;

- măsurile pentru fixarea cofrajelor de elementele de sustinere;

- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere existente si corecta montare si fixare a sustinerilor, existenta panelor si a altor dispozitive de decofrare, a tălpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren, etc.;

În cazul în care se constată nepotriviri fată de proiect sau se apreciază ca neasigurată rezistenta si stabilitatea sustinerilor se vor adopta măsuri corespunzătoare.

Înainte de a se începe betonarea, cofrajul si armăturile se vor curăta de eventuale corpuri străine, beton rămas de la turnarea precedentă, ruginã neaderentă, etc. si se va proceda la închiderea ferestrelor de curătire.

În urma efectuării verificărilor si a măsurilor mentionate mai sus, se va proceda la consemnarea

celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse. Dacă până la începutul betonării intervin unele

evenimente de natură să modifice situatia constatată (întreruperi, accidente etc.) se va proceda la o nouă

verificare.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificată functionarea corectă a utilajelor de transport local si de compactare a betonului (vibratoare).

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor si aplicarea masurilor indicate în

Codul NE 012/1-2007.

Betonarea constructiei va fi condusă nemijlocit de maistrul sau seful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea comportarea si mentinerea pozitiei initiale a sustinerilor

cofrajelor si armăturilor si va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiente constatate. Atât deficientele constatate cât si măsurile adoptate vor fi consemnate în condica de betonare.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare.

Punerea în lucrare se va face fără întrerupere. Daca acest lucru nu este posibil se vor creia rosturi de lucru

conform prevederilor normativului NE 012/2-2010.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- la locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;

- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu este amestecat omogen, se va proceda la descărcarea si reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;

5.3. Compactarea betonului : se va face mecanic – prin vibrare – sau manual – prin batere si indesare – cu respectarea conditiilor si indicatiilor din NE 012-2007.

5.4. Rosturi de lucru (de betonare) :

In masura in care este posibil se vor evita rosturile de lucru, organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupre pe nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatare.

Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor va fi stabilita prin proiect sau fisa tehnologica a lucrarilor.

La stabilirea pozitiei rostului de lucru se vor respecta regulile prevazute la punctele din anexa F din NE 012/2-2010.

5.5. Tratarea betonului dupa turnare :

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire si de reducere a deformatiilor din contractie, betonul turant va fi protejat – pentru mentinerea umiditatii minime – sapte zile dupa turnare, respectand indicatiile si conditiile de la punctele 11.4. din NE 012/2-2010

5.6. Decofrarea :

Partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minim 2,5 N/mmp astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate(cca 2-4 zile).

Pentru decofrarea fetelor inferioare – la placi si grinzi – si mentinerea popilor de siguranta se vor respecta cu strictete conditiile si indicatile de la capitolul 11.7 si tabelele 17,18,19.din NE 012/2-2010.

6. Tolerante de executie

Abaterile maxime admise la executarea lucrarilor de beton si beton armat sunt:

- la lungime +,- 4 mm ;
- la latime +,- 3mm ;
- la suprafete de rezemare, lungimea sau latimea pentru elemente de planseu si acoperis

10mm la "1"< 6m

15mm la "1"> 6m

si pentru stalpi la constructii etajate 10 mm

Pentru constructii cu caracter special se vor respecta abaterile date prin proiect.

7. Controlul calitatii lucrarilor de betoane :

Controlul calitatii lucrarilor debetoane se va face – pe faze – astfel:

- inainte de inceperea betonarii, conform Caiet 5.2.5. din C56-85;
- in cursul betonarii elementelor de constructii, conform Caiet 5.2.5. din C56-85;
- in decofrarea oricarei parti de constructie, conform Caiet 5.2.5. din C56-85.

Criteriile pentru aprecierea calitatii betonului se vor lua dupa anexa X.5. din Normativul NE 012-2010 si STAS 1275-86 si urmareste evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton care nu indeplineste conditiile impuse.

Calitatea betonului pus in lucrare se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre beneficiar si constructor.

Daca nu s-au ineplinit conditiile de calitate se vor realiza de catre proiectant masurile ce se impun.

Receptia structurii de rezistenta se va face conform Caiet 5.2.-13. si 2.15. din Normativul C56-85, iar incadrarea in abaterile admise din NE 012/2-2010.

8.Conditii de masurare a lucrarilor

Masurarea lucrarilor de turnare a betoanelor se face la mc de beton gata turanat si compactat, pe volum real al elementelor turnate,conform proiectului, scazandu-se golurile cu sectiunea mai mare de 400cmp fiecare.

Intocmit,

Ing. Dragos-Dan BOGDAN

IMBRACAMINTI BITUMINOASE

CILINDRATE EXECUTATE LA CALD

STRAT DE UZURA DIN BETON ASFALTIC BA8

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini conţine specificaţiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calităţii materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum şi straturile rutiere executate din aceste mixturi.

De asemenea, el tine cont de particularitatile de executie in amplasamentul respectiv.

Constructorul are obligatia de a intocmi procedura de executie in conformitate cu caietul de sarcini, normativele, instructiunile si standardele nominalizate in acest caiet de sarcini, cu detalierea modului de executie si a documentelor de receptie. Procedura de executie va fi inaintata Consultantului spre aprobare inainte de inceperea lucrarii.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice de calitate si conditiile de executie ale îmbrăcăminţii bituminoase cilindrate executate la cald, realizata din beton asfaltic cu bitum, pentru alei

Mixturile asfaltice utilizate la execuţia straturilor asfaltice vor îndeplini condiţiile de calitate din normativul AND 605/2016 cu modificarile si completarile ulterioare şi va fi stabilita în functie de clasa tehnica (aleile sunt asimilate clasei tehnice V) şi zona climatica.

Imbracamintea bituminoasa cilindrata la cald este de regula alcatuita din stratul de uzura, sau stratul de uzura si de legatura. In cazul prezentului proiect imbracamintea este alcatuita dintr-un singur strat, cel de uzura.

Stratul de uzura se realizeaza in grosimea stabilita prin proiect, conform planselor.

Aplicarea acestui tip de imbracaminte conduce la :

a) Îmbunătăţirea caracteristicilor de suprafaţa prin:
   - sporirea rezistenţei la alunecare ;
   - evacuarea mai rapidă a apelor şi diminuarea fenomenului de aqvaplanare.

b) Sporirea durabilităţii prin :
   - creşterea rezistentei la oboseală şi îmbătrânire ;
   - îmbunătăţirea caracteristicilor de stabilitate.

c) Reducerea costurilor de întreţinere datorită :
   - reducerii duratei de întrerupere temporară a circulaţiei rutiere pentru efectuarea reparaţiilor;

Pentru stratul de uzura al aleilor din asfalt se va utiliza ca liant bitum neparafinos pentru drumuri. Dozajul optim de bitum faţă de masa mixturii se stabileste prin studii preliminare de laborator.

Tipurile de mixturi asfaltice prevăzute pentru execuţia imbracamintii bituminoase cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt conform tabelului 1 si sunt clasificate în funcţie de tipul stratului rutier şi de dimensiunea maximă a granulelor agregatelor.

Tipul mixturii Tabelul 1

Nr. crt.	Clasa tehnică	Stratul de uzură si Tipul mixturii asfaltice
1	Se va asimila clasei tehnice V	Strat de uzura: **- beton asfaltic cu criblura** - BA8 rul 50/70

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

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare aplicarii prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va asigura evidenta zilnica a conditiilor de executie a imbracamintilor bituminoase, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

Pentru confirmarea calitatii lucrarilor executate, consultanta de specialitate va fi asigurata de o firma cu experienta in aceste lucrari.

2. MATERIALE

2.1 Agregate naturale

Agregatele naturale care intra in alcatuirea mixturilor asfaltice prevazute de prezentul caiet de sarcini sunt urmatoarele:

a) pentru stratul de uzura BA8 rul 50/70 (EB8rul50/70):

- criblura;
- nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj;
- nisip natural sau sort 0-4 natural;
- filer;

1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerințelor standardului SR EN 13043:2003/AC:2004.
(2) Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț- dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor AND 605/2016 cu modificarile si completarile ulterioare

Controlul calitatii agregatelor de catre antreprenor se va face in conformitate cu prevederile din AND605/2016 cu modificarile si completarile ulterioare

Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- intr-un dosar certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

2.2 Filer

Filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 si SR EN 13043:2003/AC:2004 si AND605/2016 cu modificarile si completarile ulterioare

2.3 Lianti

Pentru realizarea mixturilor asfaltice pentru imbracamintea rutiera se va folosi urmatorul tip de bitum:

– bitum tip 50/70, conform SR EN 12591 si art.30 respectiv art.31 din normativul AND 605/2016 cu modificarile si completarile ulterioare, pentru stratul de uzura BA8 rul 50/70.

Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapida realizate cu bitum sau bitum modificat.

3. CONDITII TEHNICE

3.1 Elemente geometrice

Elementele geometrice şi abaterile limită la elementele geometrice trebuie să indeplinească condiţiile din tabelul 2.

Elementele geometrice ale straturilor Tabelul 2

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiţii de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, cm: strat de uzură din mixtură asfaltică BA8 rul50/70 (EB16rul50/70)	4 cm	- nu se admit abateri în minus faţă de grosimea prevăzută în proiect, pentru stratul de uzura
2	Lăţimea aleilor, m	Profil transversal proiectat	±20 mm
3	Profilul transversal:		±20 mm faţă de cotele profilului adoptat.

3.2 Caracteristicile suprafeţei imbrăcămintii bituminoase

Stratul de uzura (BA8) trebuie să îndeplinească condiţiile din tabelul 3.

Tabelul 3

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de admisibilitate*	Metoda de încercare
1.	Planeitate în profil longitudinal. Denivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3 m, mm	≤ 20	SR EN 13036 -7
2.	Planeitatea in profil transversal, mm/m	≤ 20	SR EN 13036 -7
3.	Omogenitate. Aspectul suprafeţei	Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, şlefuite.	vizual

NOTA :

(1) Planeitatea în profil longitudinal se determină prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.
(2) Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția făgașelor.

3.1 Compoziţia şi caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Compoziţia mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură BA8 se vor realiza utilizand materialele aratate in tabelul 4.

Compozitia mixturilor asfaltice Tabelul 4

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate
1	Beton asfaltic cu criblura BA8	criblura; nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; nisip natural sau sort 0-4 natural; filer

(1) La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:
- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;

Limitele procentelor de agregate naturale şi filer din cantitatea totală de agregate sunt conform tabelului 5.

Limitele procentelor de agregate naturale şi filer Tabelul 5

Nr. crt.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură
		Tipul mixturii asfaltice
		BA8
1	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18
2.	Filer şi nisip fracţiunea (0,125...4) mm, %	Diferenta pana la 100%
3.	Pietris concasat cu dimensiunea peste 4 mm,%	22...44

Zona de granulozitate a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare BA8, este cuprinsă în limitele prezentate în tabelul 6.

Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice Tabelul 6

Mărimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2	BA 8
11.2 mm	100

8 mm	90...100
4 mm	56...78
2 mm	38...55
0,125 mm	9...18
0.063 mm	7...11

Conţinutul optim de liant se stabileşte prin studii preliminare de laborator de către un laborator de specialitate autorizat/acreditat.

Limitele recomandate pentru efectuarea studiilor preliminare de laborator, în vederea stabilirii conţinutului optim de liant sunt prezentate în tabelul 7.

Conţinutul optim de liant Tabelul 7

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conţinutul de liant din masa mixturii asfaltice %
1	Uzura	BA8	Min.6.3

Compozitia mixturilor asfaltice cu care se vor realiza straturile imbracamintii bituminoase se va stabili pe baza unui studiu preliminar, tinandu-se seama de respectarea conditiilor tehnice impuse de prezentul caiet de sarcini.

Studiul va fi efectuat de antreprenor in cadrul laboratorului propriu sau va fi comandat la un laborator autorizat.

Formula de compozitie stabilita pentru fiecare tip de mixtura asfaltica, sustinuta de rezultatele studiilor si incercarilor efectuate va fi supusa aprobarii beneficiarului.

Aceste studii comporta urmatoarele etape:

– stabilirea proportiilor de agregate naturale si filer pe baza compozitiei granulometrice a fiecarui material component;
– realizarea a 5 formule de mixtura asfaltica cu cinci continuturi de bitum incadrate in intervalul corespunzator tipului de mixtura asfaltica studiat;
– determinarea caracteristicilor fizico – mecanice conform prevederilor prezentului caiet de sarcini ;
– selectarea amestecului cu dozajul optim de bitum.

Dupa verificarea compozitiei propuse de antreprenor, beneficiarul, daca nu are obiectiuni sau propuneri de modificare, accepta formula propusa.

Caracteristicile fizico-mecanice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecţionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime şi din probe prelevate pe parcursul execuţiei lucrărilor, de la malaxor sau de la aşternere, precum şi din stratul gata executat, pentru verificarea calităţii mixturilor asfaltice.

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

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 8.

NOTA:

Pentru caracterizarea comportarii in exploatare a mixturilor asfaltice, in prezentul caiet de sarcini **nu sunt incercari dinamice**:

Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindri Marshall Tabelul 8

Nr. crt.	Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice
		Beton asfaltic
	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall:	
1	Stabilitate (S) la 60°C, KN, min	6.5...13
2	Indice de curgere (I) la 60°C, mm	1.5...4.0
3	Densitate aparentă, Kg/m^3, min	2300
4.	Raport S/I, min.KN/mm	1.6
5.	Absorbtia de apa, % vol.	1.5...5

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marshall se face conform SR EN 12697-34 si determinarea rezistentei la deformatii permanente conform SR EN 12697-22.

Caracteristicile straturilor îmbrăcăminţii bituminoase executate

Gradul de compactare

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat şi densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall preparate în laborator din mixtura asfaltică respectivă.

Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu gamadensimetrul.

Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densităţii aparente şi a absorbţiei de apă pe plăcuţe (100 x 100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de (100...200) mm, netulburate.

Condiţiile tehnice pentru, absorbţia de apă şi gradul de compactare trebuie sa corespunda tabelului 9.

Caracteristicile stratului din mixturi asfaltice — Tabelul 9

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbţie de apă, % vol	Grad de compactare,%, min
1	Beton asfaltic cu criblura	1,50...5.00	97

Caracteristicile suprafeţei îmbrăcăminţilor bituminoase executate

Caracteristicile suprafeţei îmbrăcăminţilor bituminoase şi condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 3.

Determinarea caracteristicilor suprafeţei îmbrăcăminţilor bituminoase se efectuează în termen de o lună de la execuţia acestora, înainte de data recepţiei la terminarea lucrărilor.

4. EXECUTIA LUCRARILOR

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute prin Caietul de sarcini, sa fie automatizate si dotate cu site care sa

asigure respectarea dozajelor prescrise, precum si cu dispozitive de control a dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus.

Antreprenorul va supune acceptarii dirigintelui lucrarii statia de preparare care va fi utilizata la realizarea lucrarilor.

Acceptul se va da dupa instalarea acesteia, verificarea starii sale de intretinere si aptitudinile de a realiza performantele cerute prin documentatia contractuala

Instalatiile in flux discontinuu vor fi prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale calde, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si de malaxare fortata a componentilor.

In cazul instalatiilor in flux continuu, dozarea agregatelor naturale se va realiza in 2 etape, astfel:

– pe sorturi, la fiecare predozator, care va fi dotat cu un sistem de extractie cu viteze variabile etalonat sau cu un dozator gravimetric montat pe fiecare banda;

– global, cu ajutorul unui dozator gravimetric montat pe banda de alimentare a uscatorului.

Certificarea conformitătii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul productiei în fabrică se va efectua conform cerintelor standardului SR EN 13108-21.

Stocarea si incalzirea liantului

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de rezervoare de stocare a bitumului, respectiv a bitumului aditivat si a bitumului modificat, a caror capacitate sa fie cel putin egala cu consumul mediu zilnic si sa dispuna fiecare de o joja in prealabil etalonata si un dispozitiv capabil de a incalzi liantul pana la temperatura necesara, evitand orice supraincalzire oricat de mica.

Toleranta admisa privind temperatura liantului este de +/- 3^0C.

Stocarea si dozarea filerului

Filerul trebuie sa fie stocat la statia de preparare a mixturilor asfaltice in silozuri prevazute cu dispozitive de alimentare si de extragere corespunzatoare care sa permita dozarea filerului in tolerantele de +/- 1.5%

Cantitatea de filer stocat va trebui sa permita alimentarea statiei cel putin pentru o zi de fabricatie.

Incalzirea si uscarea agregatelor

Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de mijloace mecanice corespunzatoare pentru introducerea uniforma a agregatelor in scopul obtinerii unei productii constante.

Se vor lua masuri care sa evite incalzirea agregatelor la temperaturi superioare celor indicate prin Caietul de sarcini, temperaturi care ar putea conduce la arderea liantului.

Dozarea liantului

Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de un sistem de alimentare si dozare a liantului fie in greutate, fie volumetric care sa asigure realizarea dozajului prescris in tolerantele de +/- 0,3 %

Dozarea aditivului de adezivitate

Aditivarea bitumului se va realiza in conformitate cu Normativul AND 553-99 cu ajutorul unei instalatii de alimentare si dozare a aditivului in rezervorul de bitum. Dozarea se va face gravimetric sau volumetric, asigurandu-se realizarea dozajului prescris in tolerantele +/- 0,05 %.

Stocarea agregatelor

Antreprenorul va trebui sa poata asigura stocarea a cel putin o treime din agregatele destinate santierului.

Depozitarea se va face pe sorturi, in silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despartitori pentru evitarea impurificarii lor.

Prepararea mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa fie echipata cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Daca cuva malaxorului nu este inchisa, ea trebuie sa fie prevazuta cu o capota pentru a impiedica pierderea prafului prin dispersie.

Statia trebuie sa fie prevazuta cu un sistem de blocare impiedicand golirea malaxorului atata timp cat durata de malaxare nu a fost atinsa.

Stocarea si incarcarea mixturilor

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive care sa limiteze la maximum segregarea mixturii asfaltice la incarcarea in mijloacele de transport.

Daca se folosesc buncare de stocare, acestea vor trebui sa asigure mentinerea temperaturii impuse a mixturii asfaltice.

Reglarea statiei de preparare a mixturilor asfaltice

Dupa acceptarea statiei de catre beneficiar prin dirigintele lucrarii, antreprenorul trece la operatiuni de reglare si etalonare:

– a debitului dozatoarelor pentru agregate;

– a debitului pompelor pentru liant;

– a debitului privind filerul;

– a debitului aditivului de adezivitate si a fibrelor celulozice

precum si la verificarea functionarii malaxorului.

Autorizatia de punere in exploatare va fi data de diriginte dupa ce va constata ca debitele fiecarui constituent permit sa se obtina amestecul prescris in limitele tolerantelor admise.

Daca, urmare reglajelor, anumite aparate sau dispozitive se dovedesc defectuoase, antreprenorul va trebui sa le inlocuiasca, sa efectueze din nou reglajul, dupa care sa supuna aprobarii dirigintelui.

Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plata pentru imobilizarea utilajului sau si a personalului care-l deserveste in tot timpul cat dureaza operatiunile pentru obtinerea autorizatiei de punere in exploatare, cu atat mai mult in caz de refuz.

4.2. Fabricarea mixturilor asfaltice

Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice este urmatorul:

– reglarea predozatoarelor instalatiei prin incercari, astfel incat curba granulometrica a amestecului de agregate naturale sa corespunda celei prescrise, in limitele de toleranta admise;

– introducerea agregatelor naturale in uscator (sau uscator-malaxor), unde are loc uscarea si incalzirea acestora;

– resortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrica pe sorturi (in cazul instalatiilor in flux discontinuu);

– introducerea agregatelor naturale calde in malaxor, unde se amesteca cu filerul rece, dozat separat;

– incalzirea bitumului, dozarea acestuia si introducerea in malaxor, respectiv in uscator – malaxor;

– amestecarea componentilor mixturii asfaltice si malaxare inca 2-3 minute;

– evacuarea in buncarul de stocare.

In cazul in care este necesara stocarea mixturii asfaltice preparate cu bitum modificat, instalatia trebuie sa fie dotata cu buncar de stocare cu sistem de incalzire, intrucat scaderea temperaturii mixturii asfaltice sub limitele prevazute conduce la micsorarea lucrabilitatii acesteia si deci la imposibilitatea punerii in opera.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturilor asfaltice vor fi cele aratate in tab. 10.

Tabelul 10

Materialele si faza de executie	Temperatura °C in functie de tipul bitumului
	D 50 / 70
- agregate naturale la iesire din uscator	140 -190
- bitum la intrare in uscator	150 -170
- mixtura asfaltica la iesire din malaxor	140 -180

4.3. Punerea in opera a mixturii asfaltice

Se recomanda aplicarea imbracamintii bituminoase peste stratul de fundatie imediat dupa executia acestuia, in acelas sezon de lucru.

Transportul mixturii

Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se va efectua cu autocamioane basculante cu bena termoizolata sau acoperite cu prelata, curatate de orice corp strain inainte de incarcare,

Este interzisa utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.).

Necesarul mijloacelor de transport se va stabili in functie de distanta de transport, prin corelarea capacitatii acestora cu productivitatea statiei si a repartizatorului, astfel incat asternerea mixturii asfaltice sa se faca fara intreruperi.

Lucrari pregatitoare

Pregatirea stratului suport

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura dintre stratul-suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.
După curățare se vor verifica cotele stratului-suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

Amorsarea stratului suport

Inainte de asternerea mixturii asfaltice, se amorseaza stratul suport cu emulsie bituminoasa. Amorsarea se va realiza mecanizat, cu autoraspanditorul de emulsie sau cu alt dispozitiv special, astfel incat sa se asigure dozajele prescrise si sa se realizeze o pelicula uniforma de emulsie, respectiv de bitum. (In functie de natura stratului suport, cantitatea de emulsie raspandita trebuie sa asigure un dozaj de bitum rezidual de 0,3...0,5 kg/m^2).

Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Amorsarea se face in fata repartizatorului, pe distanta minima care asigura timpul necesar ruperii complete a emulsiei, dar nu mai mult de 200 m.

Asternerea mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se va face numai in anotimpul calduros la temperaturi peste 10 ^{0}C, pe timp uscat, de preferinta fara vant. În cazul utilizării aditivilor care cresc lucrabilitatea mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, aşternerea mixturilor cu bitum rutier se poate executa la temperaturi ale stratului-suport de minimum 5°C, pe o suprafaţă curată şi uscată.

Executia trebuie intrerupta pe timp de ploaie sau vant puternic si se reia numai dupa uscarea suportului.

Punerea in opera a mixturilor asfaltice se va efectua cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fara sa produca segregarea lor, respectand profilele si grosimile fixate prin proiect.

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizatoarele- finisoare nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat si pe toată lungimea unei benzi programate a se executa în ziua respectivă.
Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.
În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal

In buncarul utilajului de asternere trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura pentru a se evita raspandirea neuniforma a materialului.

Temperatura de asternere

Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare temperaturile aratate in tabelul 11.

Temperaturile mixturii asfaltice la aşternere şi compactare Tabelul 11

Materialele si faza de executie	Temperatura °C in functie de tipul bitumului
	D 50 / 70
- mixtura asfaltica	
* la asternere	min 140
* la inceputul compactarii	min. 140
* la sfarsitul compactarii	min. 110

Mixturile asfaltice a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 11 vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie sa fie imediat evacuate din santier, ca si mixturile asfaltice care se racesc in buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

Asternerea

Mixtura asfaltica trebuie asternuta in mod uniform si continuu pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

Asternerea se va face pe intreaga latime a caii.

Viteza de asternere cu finisorul va fi adaptata cadentei de sosire a mixturilor de la statie si cat se poate de constanta ca sa se evite total intreruperile.

Compactarea

Atelierul de compactare va fi propus de antreprenor si aprobat de dirigintele lucrarii dupa incercarile de etalonare in timpul primelor zile ale punerii in opera. Aceste incercari de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea antreprenorului, dirigintele putand cere sa efectueze in acest scop, pe cheltuiala antreprenorului, incercarile pe care le va considera necesare.

Urmare a acestor incercari, antreprenorul va propune dirigintelui :

- sarcina fiecarui utilaj;
- planul de mers al fiecarui utilaj pentru a asigura un numar de treceri pe cat posibil constant, in fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecarui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putand varia intre 3 si 9 bari;
- temperatura de asternere, fara ca aceasta sa fie inferioara minimului stabilit prin caietul de sarcini.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este in conformitate cu AND 605/2016 cu modificarile si completarile ulterioare

Tehnologia de compactare propusa va fi satisfacatoare daca ea permite sa se atinga in cel putin 95 % din masuratorile efectuate 100 % valoarea densitatii aparente obtinute in timpul studiului privind compozitia mixturii; celelalte 5 % din masuratori trebuie sa aiba o compactitate superioara valorii de 95 % din densitatea aparenta.

Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere.

Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executata incat sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice si de suprafatare.

Compactarea se va face in lungul aleii, de la margine spre ax; pe sectoarele in panta sau cu panta transversala unica, se va efectua de la marginea mai joasa spre cea mai ridicata.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se evita valurirea imbracamintii.

Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata se vor corecta dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere, se vor compacta cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

Pentru ca suprafata stratului de uzura sa satisfaca cerintele impuse de traficul rutier, denivelarea maxima admisa masurata sub dreptarul de 3 m trebuie sa fie in toate punctele inferioara sau cel mult egala cu valorile din tabelul 12.

Tabelul 12

Natura profilului	Denivelare maxima admisa, mm
Sens longitudinal	≤ 20

5. REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

5.1. Verificarea materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor normativului AND 605/2016 cu completarile si modificarile ulterioare.

Pe parcursul executiei lucrarilor, verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier conform AND605/2016.

5.2. Verificarea preparării si punerii in opera a mixturii asfaltice

In cadrul santierului se va verifica prepararea si punerea in opera a mixturii asfaltice, astfel:

Instalatia de preparare a mixturii asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic;
- functionarea corecta a dozatorului fibre celulozice: zilnic.

Regimul termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor: permanent

Procesul tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregatirea stratului suport:zilnic,la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare: cel putin de doua ori pe zi; cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;

Verificarea respectării compoziţiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinţă) se va efectua după cum urmează:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- compozitia mixturii asfaltice prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor si asternere: zilnic;
- compoziţia mixturii asfaltice (compoziţia granulometrică - conform SR EN 12697-2 şi conţinutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracţii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau aşternere: zilnic.

5.3. Verificarea compactarii

Autocontrolul compactarii

In cursul executiei compactarii, antreprenorul trebuie sa urmareasca modul de realizarea a compactarii, in conformitate cu AND 605/2016 cu modificarile si completarile ulterioare.

Dirigintele lucrarii isi rezerva dreptul, in cazul unui autocontrol insuficient, sa opreasca lucrarile pe santier pana cand antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

Verificarea gradului de compactare

Verificarea gradului de compactare se face obligatoriu, de catre constructor pe tot parcursul executiei imbracamintii bituminoase, prin incercari de laborator sau in situ.

Gradul de compactare reprezinta raportul dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat si densitatea aparenta determinata pe cilindrii Marshall pregatiti in laborator din aceeasi mixtura asfaltica.

Verificarea gradului de compactare in laborator se efectueaza pe epruvete formate din probe intacte, prin determinarea densitatii aparente pe placute sau carote si raportarea acesteia la densitatea aparenta a aceluiasi tip de mixtura asfaltica prelevata de la malaxor sau asternere (inainte de compactare).

Valorile gradului de compactare trebuie sa corespunda tabelului 9.

In cazul in care se dispune de aparate bazate pe metode nedistructive, care permit masuratori in situ ale caracteristicilor de compactarea ale imbracamintilor, acestea se pot utiliza numai in conditiile in care sunt avizate de organele abilitate.

5.4. Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului suport se va face inainte de asternerea mixturii asfaltice, in conformitate cu prevederile STAS 6400.

Verificarea grosimii stratului de uzura se va face in functie de datele inscrise in buletinele de analiza intocmite pe baza incercarii probelor din stratul gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie prin maximum **doua sondaje pe km, sau cate un sondaj pe fiecare alee, efectuate la 1 m de marginea imbracamintii.**

Verificarea profilului transversal se va face cu echipamente adecvate omologate.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se va face in axa cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment.

Verificarea uniformitatii in profil longitudinal se va face cu echipamente adecvate omologate.

5.5. Verificarea compozitiei si caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice si stratului gata executat

Verificarea se face fie:

- pe mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau asternere : cate o proba de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtura asfaltica fabricata, dar cel putin o proba pe zi;
- pe mixturi asfaltice prelevate din stratul gata executat: o placa de minimum 40x40cm pentru fiecare 7000 m2 suprafata executata sau carote, dar cel putin o proba pe zi;
- in situ, pe stratul gata executat, prin metode nedistructive omologate.

Probele se iau in prezenta delegatului executantului si al beneficiarului, la aproximativ 1 m de la marginea alei, incheindu-se un proces verbal de prelevare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel incat ele sa reprezinte cat mai corect aspectul calitativ al stratului executat.

Pentru caracterizarea unor sectoare limitate si izolate cu defectiuni vizibile stabilite de beneficiar sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune speciala.

Incercarile se efectueaza de catre laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat si constau in:

- masurarea grosimii stratului;
- determinarea densitatii aparente, a absorbtiei de apa si a gradului de compactare;
- deteminarea caracteristicilor mixturii asfaltice (compozitie, caracteristici fizico mecanice).

Verificarea compozitiei mixturilor asfaltice:

Pentru verificarea compozitiei mixturilor asfaltice se determina granulozitatea agregatelor naturale si dozajul de bitum, care trebuie sa corespunda dozajelor stabilite de laborator. Abaterile admise fata de granulozitatea prescrisa sunt prevazute in tabelul 13.

Abateri faţă de dozajul optim — Tabelul 13

Fractiunea,mm		Abateri admise fata de dozaj, %
Agregate Treceri prin sita	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

Pentru continutul de liant abaterea admisa fata de dozaj trebuie sa fie cuprinsa in intervalul (0...0,3)%.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall, pe placi si pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie sa corespunda conditiilor din tabelul 8 al prezentului caiet de sarcini

5.6. Frecventa verificarilor

Controlul fabricatiei

Mixturile asfaltice produse in statiile de preparare vor fi supuse incercarilor preliminare de informare, controlului de calitate si receptie, a caror frecventa este cea indicata in tabelul 14.

Tipul şi frecvenţa încercărilor realizate pe mixturi asfaltice Tabelul 14

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 8	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură
2	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	compoziția mixturii conform art. 5.5	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator se va verifica respectarea dozajului de referință.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art. 5.5	Mixtura asfaltică destinată stratului de uzură.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 8	Mixtura asfaltică destinată stratului de uzură.
4	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executați; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m2	conform tabelului 9	Mixtura asfaltică destinată stratului de uzură.
5	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 2	Stratul de uzură

6	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabelului 3	Stratul de uzură
7	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității stratului de uzură se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN12697-29, astfel:

carote Φ100 mm sau plăci de min. (400 x 400 mm) sau carote de Φ 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și - la cererea beneficiarului, a compoziției.

(1) Epruvetele se prelevă, la aproximativ 1 m de la marginea aleilor. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29, se va înscrie în raportul de încercare.

(2) Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare insitu, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

(3) Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

(4) Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 13.

Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se va efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții,aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994, și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat in faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

6. RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia la terminarea lucrarilor

Receptia stratului de uzura din mixturi asfaltice cilindrate la cald se efectueaza in conformitate cu HG nr 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare, in doua etape:

- la terminarea lucrarilor
- finala, la expirarea perioadei de garantie

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatarile consemnate in cursul executiei de catre organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte, etc.).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie.

6.2. Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare, precum si prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

7. LISTA NORMATIVELOR, INSTRUCTIUNILOR SI STANDARDELOR AFERENTE PREZENTULUI CAIET DE SARCINI

7.1 Acte normative

-Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000	Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000 inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/2002	Norma din 2002 generală de protecţie a muncii
NSPM nr. 79/1998	Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor
Ordin MI nr. 775/1998	Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

7.2 Normative tehnice

- Normativ - mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera AND 605 – 2016.
- Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri - AND 537-98.
- Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul analizorului de profil longitudinal APL72 – AND 563-2000
- Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul Bump Integratorului BI - AND 565-2000

- Instructiuni tehnice privind determinarea comportarii la oboseala a mixturii asfaltice cu echipamentul ELE MATA – AND 548 - 1999
- Normativ privind determinarea susceptibilitatii la formarea fagaselor a mixturilor asfaltice preparate la cald pentru imbracaminti bituminoase - AND573 - 2002
- Instructiuni tehnice privind determinarea fluajului static si dinamic al mixturilor asfaltice – AND 543 - 1998
- Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții,aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994
- Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepţia construcţiilor
- Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

Standarde

STAS

STAS 539-79	Filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru betoane şi mortare cu lianţi minerali. Metode de încercare
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate

SR

SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilităţii.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie

SR EN

SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozităţii. Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:2020	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Determinarea granulozității. Site de încercare, dimensiuni 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 particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2023	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor - Partea 5: Determinarea procentului de granule sfărâmate din agregate grosiere și amestecuri de agregate naturale
SR EN 933-7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conţinutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 933-9:2022	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părţilor fine. Încercare cu albastru de metilen
SR EN 933-10:2009	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea părţilor fine. Determinarea granulozităţii filerului (cernere în curent de aer)
SR EN 1097-1:2024	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor – Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
SR EN 1097-2:2020	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1097-5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuvă ventilată
SR EN 1367-1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 1426:2024	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrației cu ac
SR EN 1427:2015	Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel şi bilă.

SR EN 1744-1+A1:2013	Încercări pentru determinarea proprietăţilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică
SR EN 12407:2019	Metode de încercare a pietrei naturale. Examinare petrografică
SR EN 12591:2009	Bitum şi lianţi bituminoşi. Specificaţii pentru bitumuri rutiere
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 12697-1:2020	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conţinutul de bitum solubil
SR EN 12697-2:2025	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității
SR EN 12697-4:2023	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fracţionare
SR EN 12697-13:2018	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 13: Măsurarea temperaturii
SR EN 12697-22+A1:2024	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 22: Încercare de ornieraj
SR EN 12697-27-2017	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor
SR EN 12697-20:2020	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conţinutului de bitum, a conţinutului de apă şi a compoziţiei granulometrice
SR EN 12697-28:2020	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice
SR EN 12697-29:2020	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-34:2020	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 34: Încercare Marshall
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 13373:2020	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea caracteristicilor geometrice ale elementelor
SR EN13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.

SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafeţelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenţei unei suprafeţe: încercarea cu pendul
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafeţelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor: încercarea cu dreptar
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate prin utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri
SR EN 13108-1 – 2016	Mixturi asfaltice.Specificatii pentrtu materiale. Betoane asfaltice
SR EN 13108-21:2016	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică
SR EN 14023:2010	Bitum şi lianţi bituminoşi. Cadru pentru specificaţiile bitumurilor modificate cu polimeri

Intocmit,
Ing. Alexandru Stanescu

CAIET DE SARCINI
FUNDAŢII DIN BALAST

CUPRINS

CAPITOLUL I G E N E R A L I T Ă Ţ I 2
ART. 1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE 2
ART. 2 PREVEDERI GENERALE 2

CAPITOLUL II MATERIALE 2
ART.3 AGREGATE NATURALE 2
ART.4 APA 4
ART.5 CONTROLUL CALITĂŢII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAŢIE 4

CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE 5
ART. 6 CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE 5
ART. 7 CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE 5

CAPITOLUL IV PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI 5
ART. 8 MASURI PRELIMINARE 6
ART. 9 EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI 6
ART.10 PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI 6
ART.11 CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII BALASTULUI 7

CAPITOLUL V CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE 7
ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE 7
ART.13 CONDIŢII DE COMPACTARE 7
ART.14 CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE 8

CAPITOLUL VI RECEPŢIA LUCRĂRILOR 8
ART.15 RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE 8
ART.16 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR 8
ART.17 RECEPTIA FINALĂ 9

CAPITOLUL I G E N E R A L I T Ă T I

ART. 1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din balast din structurile pentru alei/platforme locuri de joaca.

El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcţie folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1 şi de stratul de fundaţie realizat conform STAS 6400.

ART. 2 PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundaţie din balast se realizează conform prevederilor STAS 6400.

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

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

2.4.

CAPITOLUL II MATERIALE

ART.3 AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuţia stratului de fundaţie se vor utiliza balast, cu granula de 63 mm.

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

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie sa corespunda calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

Balastul, pentru a fi folosite în stratul de fundatie, trebuie să îndeplinească caracteristicile arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE FUNDATII RUTIERE	METODE DE VERIFICARE CONFORM
Sort	0-63	-
Continut de fractiuni %		STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	SR EN 933-1:2012
Sub 0,2 mm	3-18	
0-1 mm	4-38	
0-4 mm	16-57	
0-8 mm	25-70	
0-16 mm	37-82	
0-31.5 (32)mm	50-90	
0-50 mm	80-98	
0-63 mm	100	
Granulozitate	Conform figurii	SR EN 933-8:2001
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE FUNDATII RUTIERE	METODE DE VERIFICARE CONFORM SR EN 1097-2:2010
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50	

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea şi constanţa calităţii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerinţele prezentului caiet de sarcini şi după aprobarea Inginerului.

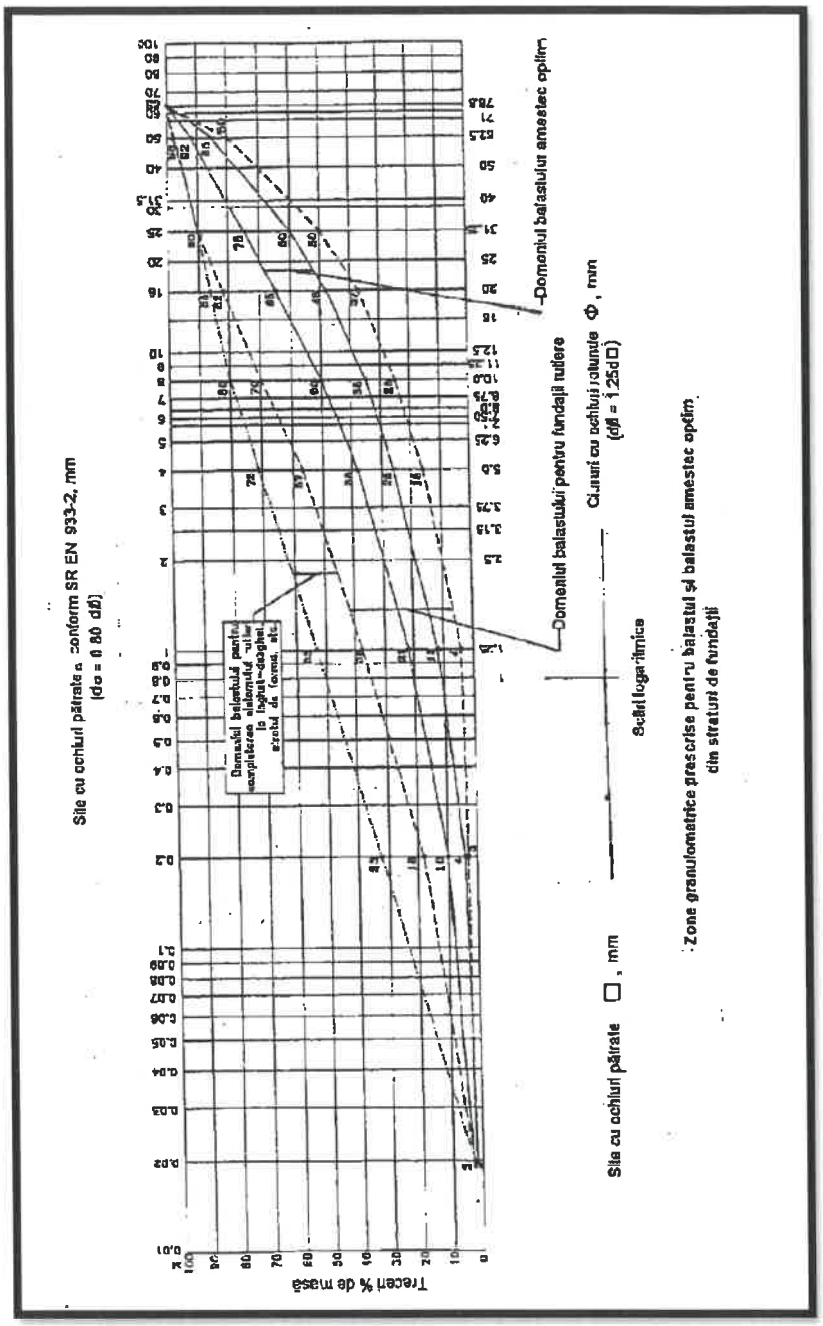
3.5. Fiecare lot de material va fi însoţit de declaratia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi, după caz, certificatul de conformitate a controlului producţiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Laboratorul Antreprenorului va ţine evidenţa calităţii balastului astfel:

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

3.7. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcţie de cantitatea necesară şi de eşalonarea lucrărilor.

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



ART.4 APA

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

ART.5 CONTROLUL CALITĂŢII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAŢIE

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

Tabel 3

Nr crt	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvenţa minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4

1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1 SR EN 933-8
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrărilor şi ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiţii meteorologice	STAS 4606
4	Rezistenţe la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O proba la fiecare sursa	-	STAS 1913/13

5.2. În cazul producţiei în fabrică, producătorul va prezenta declaraţia de conformitate însoţită de certificatul de control al producţiei în fabrică.

CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART. 6 CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

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

ART. 7 CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

Pd = densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3

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

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$d = \frac{Pd}{^{p}d\ max} \times 100$$

7.2. La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

CAPITOLUL IV PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

ART. 8 MASURI PRELIMINARE

8.1. La execuţia stratului de fundaţie din balast se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a balastului.

8.3. Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii.

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

ART. 9 EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m.

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiţii de execuţie curentă pe şantier, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect şi pentru o suprafaţare corectă.

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

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

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

Caracteristicile obţinute pe acest tronson se vor consemna în registrul de şantier, pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor ce se vor executa.

ART.10 PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Pe terasamentul recepţionat se asterne şi se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Asternerea şi nivelarea se face la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundaţie din balast se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare şi tehnologia.

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

10.5. Este interzisă folosirea balastului îngheţat.

10.6. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheata.

ART.11 CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII BALASTULUI

11.1. În timpul execuţiei stratului de fundaţie din balast se vor face, pentru verificarea compactării, încercările şi determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2:

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvenţe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare şi corelaţia umidităţii	zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250 m	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafată de 2000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m	STAS 1913/15

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

- compoziţia granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă in stare uscată)

CAPITOLUL V CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE

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

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

Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector prezenţat recepţiei.

12.2.Lăţimea stratului de fundaţie din balast este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lăţime pot fi +/- 5 cm.

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

12.3.Panta transversală a fundaţiei de balast este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă şi se măsoară la fiecare 25 m distantă. Abaterea limită la pantă este +/-0,4% faţă de valoarea pantei indicate in proiect.

12.4.Declivităţile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundaţiei din balast, fată de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioară a stratului acoperitor, în zonele respective abaterea de la cota proiectată sa nu depaşească 2 cm.

ART.13 CONDIŢII DE COMPACTARE

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

- 95%, în toate punctele de măsurare.

Nota: Balastul din stratul de fundaţie trebuie să îndeplinească condiţiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1 şi STAS 6400.

ART.14 CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE

Verificarea denivelărilor suprafeţei fundaţiei se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:
- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în ax şi nu pot fi mai mari de ± 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi nu pot fi mai mari de ± 1,0 cm.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

CAPITOLUL VI RECEPŢIA LUCRĂRILOR

ART.15 RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

15.1. Recepţia de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii aprobat cu HG 272 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuţie determinante, elaborată de MLPAT şi publicată în Buletinul Construcţiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, şi 14.

15.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepţie pe faze determinante, în care se confirmă posibitatea trecerii execuţiei la faza imediat următoare.

15.3. Recepţia pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecţiei in Construcţii iar documentul ce se încheie ca urmare a recepţiei va purta semnăturile factorilor participanţi.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepţie calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite şi semnate de Inginer şi Antreprenor şi fiind puse la dispoziţia comisiei care face recepţia fazelor determinante.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

Se vor face urmatoarele verificari, pe tronsoane omogene, stabilite de acord de catre constructor cu dirigintele de santier:

- **Grad de compactare** - Metoda încercării dinamice cu placă pentru stabilirea modulului dinamic de deformaţie liniară şi a gradului de compactare, conform normativ ZTVE Stb 94 si respectand "Instructiunile privind controlul calitatii terasamentelor" - AND 530/2012
  Echivalarea gradelor de compactare se va face după cum urmează:

Balast
>35 → >97%
>40 → >98%
>45 → >99%
>50 → >100%
>55 → >100%
>60 → >100%

- **Elemente geometrice:** latimi si cote

ART.16 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalatii aferente acestora, Hotărârea Guvernului României nr. 343/2017

- modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor dconstrucţii şi instalaţii aferente acestora.

ART.17 RECEPTIA FINALĂ

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie pentru întreaga lucrare şi se va face în condiţiile prevederilor Regulamentului aprobat cu în conditiile respectării cu prevederilor din Hotărârea Guvernului României nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.

ANEXA

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări şi completări
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in construcţii
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii şi sănătătii în muncă
OUG nr. 195/2005	Ordonanţa privind protecţia mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instructiuni privind controlul calităţii terasamentelor rutiere.
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de execuţie a straturilor de fundaţie din balast
PCC 018-2015	Procedura inspecţie staţii producere agregate minerale

III. STANDARDE

STAS 1913/12-88	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice şi mecanice ale pământurilor cu umflări şi contracţii mari
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianţi minerali. Metode de încercare.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitaţii-Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea parţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip

SR EN 1097-2:2010	Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare
SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare şi descriere. Amendament 1

Intocmit,
ing. Alexandru STANESCU

CAIET DE SARCINI - LUCRĂRI DE TERASAMENTE

CUPRINS

CAPITOLUL I G E N E R A L I T Ă T I 2
ART.1. DOMENIU DE APLICARE 2
ART.2. PREVEDERI GENERALE 2

C A P I T O L U L II MATERIALE FOLOSITE 2
ART.3. PĂMÂNT VEGETAL 2
ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE 2
ART.5. APA DE COMPACTARE 3
ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECŢIE 3
ART.7. VERIFICAREA CALITĂTII PĂMÂNTURILOR 3

C A P I T O L U L III EXECUTAREA TERASAMENTELOR 3
ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR 3
ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE 4
ART.10. MIŞCAREA PĂMÂNTULUI 4
ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT 5
ART. 12. EXECUŢIA DEBLEURILOR 6
ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI 7
ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR 7
ART.16. FINISAREA PLATFORMEI 9
ART.17. DRENAREA APELOR SUBTERANE 9
ART.18. ÎNTREŢINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANŢIE 9
ART.19. CONTROLUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR 9

C A P I T O L U L IV RECEPŢIA LUCRĂRII 10
ART.20. RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE 11
ART.21. RECEPŢIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR 12
ART. 22. RECEPŢIA FINALĂ 12

ANEXĂ DOCUMENTE DE REFERINŢA 12

CAPITOLUL I G E N E R A L I T Ă T I

ART.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru alei/platforme locuri de joaca. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrărilor, controlul calităţii si conditiile de receptie.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

2.5. Antreprenorul este obligat să tină evidenta zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor si a celorlalte cerinte.

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

C A P I T O L U L II MATERIALE FOLOSITE

ART.3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmează a fi însământate sau plantate se foloseste pământ vegetal rezultat de la curătirea terenului si cel adus de pe alte suprafete locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a si 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice conditii climaterice si hidrologice, la orice înăltime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice conditii climaterice, hidrologice si la orice înăltime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase si argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3:90 privind actiunea fenomenului de înghet-dezghet.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lătimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele si de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului fundatiei si se va stabili în functie de conditiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din

patul are umiditatea relativă W_o>0,55 se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

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

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

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mâluri, nămoluri, pământurile turboase si vegetale, pământurile cu consistentă redusă (care au indicele de consistentă sub 0,75%), precum si pământurile cu continut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghetat sau cu continut de materii organice în putrefactie (brazde, frunzis, rădăcini, crengi, etc).

ART.5. APA DE COMPACTARE

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

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

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

ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

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

ART.7. VERIFICAREA CALITĂTII PĂMÂNTURILOR

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

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În functie de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Densitate uscată maxima		1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		730-89
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor si pământurile folosite la protectia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/13-83
6	Umflare libera		1913/12-88
7	Sensibilitate la înghet, dezghet	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml in debleu	1709/3-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

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

C A P I T O L U L III EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori.

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

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea si completarea pichetajului în cazul situatiei arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situatiei de la pct.8.2.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axe, Antreprenorul va materializa prin tărusi si sabloane următoarele:

- înăltimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului;

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

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

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

ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

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

- defrisări;
- curătirea terenului de resturi vegetale si buruieni;
- decaparea si depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei prin îndepărtarea apelor de suprafată si adâncime;
- demolarea constructiilor existente.

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

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

9.3. Curătirea terenului de frunze, crengi, iarbă si buruieni si alte materiale se face pe întreaga suprafată a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întrega suprafată a amprizei si a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat si orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate si depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

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

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

9.7. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor si rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.8. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate si să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu mentionată în registrul de santier.

ART.10. MIŞCAREA PĂMÂNTULUI

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

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

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

10.4. Dacă, în cursul executiei lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri si gropi de împrumut este incompatibilă cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor si normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea si conditiile de executie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul si să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători si teste de laborator, demonstrând existenta reală a materialelor si evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT

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

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

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

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

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

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescriptiilor aplicabile rambleurilor; suprafata superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu în executie sau ale celor existente si în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situatii este necesar să se obtină aprobarea pentru ocuparea terenului si să se respecte conditiile impuse.

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

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

11.5. Beneficiarul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibie de a înrăutăti aspectul împrejurimilor si a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

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

ART. 12. EXECUŢIA DEBLEURILOR

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

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie mentionate în registrul de santier.

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

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

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

12.5. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostinta Beneficiarului neconcordanta constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor si modificarea volumului terasamentelor.

12.6. Prevederile STAS 2914 privind înclinarea taluzurilor la deblee sunt date în tabelul 3, în functie de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri mărnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess si pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în functie de gradul de alterabilitate si de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la pozitia verticală sau chiar în consola

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

12.8. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anuntând în acelasi timp Beneficiarul.

12.9. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 95% Proctor Normal.

12.10. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Tolerante admise	
Roci necompacte	Roci compacte
+/- 10 cm	variabil în functie de natura rocii

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

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

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

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mentină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafata părtii excavate si să execute în timp util santuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

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

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

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrătire având o înăltime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu înclinarea de 4% spre exterior.

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

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

ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescriptii generale

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

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

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

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

14.2. Modul de execuţie a rambleurilor

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

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

Suprafata fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană si va avea o pantă transversală de 3…5% către exterior.

14.2.3. La punerea în operă a rambleului se va tine seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinări ale umidității la sursă si se vor

lua măsurile în consecintă pentru punerea în operă, respectiv asternerea si necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidităţii optime.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal, de 95%.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Beneficiarului, cu cel putin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obtinerea (după compactare) a gradelor de compactare, cu echipamentele existente si folosite pe santier.

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

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

14.4. Controlul compactării

În timpul executiei, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

a) controlul va fi pe fiecare strat;

b) frecventa minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 5.

Tabel 5

Denumirea încercării	Frecventa minimală a încercărilor	Observatii
Încercarea Proctor	1 la 5.000 m^3	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea continutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

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

Antreprenorul poate să ceară receptia unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această receptie va trebui, în mod obligatoriu, mentionată în registrul de santier.

14.5 Profiluri şi taluzuri

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

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

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

14.5.2 Taluzurile rambleurilor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1 : 1,5.

Panta taluzurilor trebuie verificată şi asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat anterior.

14.5.5. Toleranţele de execuţie pentru suprafaţarea patului şi a taluzurilor sunt următoarele:

- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranţa pentru ampriza rambleului realizat, fată de cea proiectă este de + 50 cm.

14.6. Prescriptii aplicabile pământurilor sensibile la apă

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

- aşternerea si compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de asteptare după aşternere şi scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidităţii;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidităţii pământurilor cu exces de apă.

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

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

14.7. Protecţia împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecţia rambleurilor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depăseste intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitaţiilor de care se va ţine seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată statie pluviometric.

ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectând cotele în profil în lung si în profil transversal, declivitătile si lătimea prevăzute în proiect.

În ce priveste lătimea platformei si cotele de executie abaterile limită sunt:

- la lătimea platformei:

+/- 0,05 m, fată de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lătime

- la cotele proiectului:

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

ART.17. DRENAREA APELOR SUBTERANE

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

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de către "Beneficiar" si reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

ART.18. ÎNTREŢINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANŢIE

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

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

ART.19. CONTROLUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR

19.1. Controlul calităţii lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei lucrarii si a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calitătii si stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactării umpluturilor;

- controlul caracteristicilor patului aleilor.

19.2. Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calităţii umidităţii pământului pus în operă si a rezultatelor obţinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

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

Antreprenorul va întretine pe cheltuiala sa straturile receptionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

19.3. Verificarea trasării axului şi amprizei si a tuturor celorlalti reperi de trasare

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

19.4 Verificarea pregătirii terenului de fundaţie (sub rambleu)

19.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curătirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal si compactarea pământului, se determină gradul de compactare si deformarea terenului de fundatie.

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

Natura si starea solului se vor testa la minim 2000 m^3 umplutură.

19.4.3. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calitătii lucrărilor ascunse, specificându-se si eventuale remedieri necesare.

19.5. Verificarea calităţii şi stării pământului utilizat pentru umpluturi

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

19.6. Verificarea grosimii straturilor aşternute

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

19.7. Verificarea compactării umpluturilor

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

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

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

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m^2 de strat compactat.

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

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

19.7.3. Nu se va trece la executia stratului următor decât numai după obtinerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

CAPITOLUL IV RECEPŢIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de excutie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

ART.20. RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

20.1. În cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitătii în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului si atestă conditiile impuse de normativele tehnice în vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

20.2. **În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibitatea trecerii executiei la faza imediat următoare**.

Se vor face urmatoarele verificari, pe tronsoane omogene, stabilite de acord de catre constructor cu dirigintele de santier:

- **Natura terenului de fundare**
- **Grad de compactare** - Metoda încercării dinamice cu placă pentru stabilirea modulului dinamic de deformaţie liniară şi a gradului de compactare, conform normativ ZTVE Stb 94 si respectand "Instructiunile privind controlul calitatii terasamentelor" - AND 530/2012
  Echivalarea gradelor de compactare se va face după cum urmează:

Pamant
>20 → >95%
>22,5 → >96%
>25 → >97%
>28,3 → >98%
>31,6 → >99%
>35 → >100%

- **Elemente geometrice:** latimi si cote

20.3. Receptia pe faze se efectuează de către "Beneficiar" si Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnături.

20.4. Receptia pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

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

20.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminară sau finală.

20.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanta lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- natura pământului din corpul lucrarii.

20.7. Lucrările nu se vor receptiona dacă:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevăzute în proiect;

- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului cât si pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului.

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

ART.21. RECEPŢIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 343/2017.

ART. 22. RECEPŢIA FINALĂ

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele si dacă acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017

ANEXĂ DOCUMENTE DE REFERINŢA

I. ACTE NORMATIVE

NGPM/1996	- Norme generale de protectia muncii.
Ordin MI nr. 775/1998	- Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

II. STANDARDE

SR EN ISO 14688-2:2005	Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pământurilor
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidităţii.
STAS 1913/3	Teren de fundare. Determinarea densităţii pământurilor.
STAS 1913/4	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5	Teren de fundare. Determinarea granulozităţii.
STAS 1913/12	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pământurilor cu umflări si contractii mari.
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren
- SR EN 933-1	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozităţii. Analiza granulometrică.
- SR EN 933-2	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
- SR EN 933-4	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
- SR EN 933-5	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafeţe concasate şi sfărâmate din agregatele grosiere.

- SR EN 933-9	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii, încercare cu albastru de metilen.
- SR EN 1 097-1	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 1 ; Determinarea rezistenţei la uzură (micro-Deval).
-SR EN 1097-2	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare - Los Angeles.
- SR EN 1097-6	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale şi a coeficientului de absorbţie a apei.
- SR EN 1367-1	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenţei la îngheţ- dezgheţ.

Intocmit,

ing. Alexandru STANESCU

OBIECTIV: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI

Beneficiar: _____

Proiectant: _____

Executant: _____

F3cp - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-	TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	**Fundatii**					
1.1	SAPATURA		mc	5.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.1	TSC03A2	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in :...pamant argilos descarcare in depozit,teren catg 1	100 mc	0.05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.2	TSA01B1	Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee,in canale deschise,in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 cm grosime etc....in pamant cu umiditate naturala aruncarea in depozit sau vehicul la H<0.6 m teren mijlociu	mc	0.26		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.3	TSA01B2	Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee,in canale deschise,in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 cm grosime etc....in pamant imbibat cu apa aruncarea in depozit sau vehicul la H<0.6 m teren mijlociu	mc	0.26		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.4	TRB01C15	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 50m	tona	0.92		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.5	TSE04A1	Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile,prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat,cu:...buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP teren catg. 1 si 2	100 mp	0.26		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.6	TSC26A11	Dislocarea mecanica a pamantului din depozit nou,necompactat si impingerea lui pana la 5 m...cu buldozer pe tractor de 65-80CP teren catg.1 sau 2 in conditiile gospodaririi apelor	100 mc	0.05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: PODET DN 315 SI PLACA DE BETON, = 31 BUC

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.1.7	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	9.18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2		UMPLUTURA DIN BALAST	mc	1.70		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	1.53		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.2	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	0.17		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.3	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	3.67		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.4	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	0.39		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3		COFRAJ	mp	64.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.1	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	64.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4		BETON C30/37	mc	3.50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1	CA02A1	Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante in fundatii izolate cu volum pâna la 3 m3 inclusiv	mc	3.50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: PODET DN 315 SI PLACA DE BETON, = 31 BUC

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.4.2	2100916	Beton clasa C 30/37 (B450)	mc	3.54		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.3	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	8.48		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5		SAPATURA MANUALA	mc	260.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.1	TSA01B1	Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee,in canale deschise,in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 cm grosime etc....in pamant cu umiditate naturala aruncarea in depozit sau vehicul la H<0.6 m teren mijlociu	mc	260.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6		TRANSPORT PAMANT CU ROABA	tona	185.37		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.1	TRB01C15	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 50m	tona	185.37		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7		IMPRASTIEREA PAMANTULUI	mc	617.07		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.1	TSD01B1	Imprastierea cu lopata a pamantului afanat,in straturi uniforme,de 10-30 cm grosime,cu sfaramarea bulgarilor,pamantul provenind din teren...mijlociu	mc	617.07		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8		COMPACTAREA UMPLUTURILOR	mc	520.31		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.1	TSD04A1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand :...10 cm grosime pamant necoeziv	mc	520.31		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: PODET DN 315 SI PLACA DE BETON, = 31 BUC

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.9	NIVELAREA MANUALA A TERENULUI		100 mp	12.80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.1	TSE01B1	Nivelarea manuala a terenurilor si a platformelor,cu denivelari de 10-20 cm,in:...teren mijlociu	100 mp	12.80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10	TRANSPORT PAMANT CU AUTOBASCULANTA		tona	468.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10.1	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	468.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Podet**					
2.1	SAPATURA		mc	244.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.1	TSC03A2	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in :...pamant argilos descarcare in depozit,teren catg 1	100 mc	2.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.2	TSA01B1	Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee,in canale deschise,in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 cm grosime etc....in pamant cu umiditate naturala aruncarea in depozit sau vehicul la H<0.6 m teren mijlociu	mc	12.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.3	TSA01B2	Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee,in canale deschise,in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 cm grosime etc....in pamant imbibat cu apa aruncarea in depozit sau vehicul la H<0.6 m teren mijlociu	mc	12.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.4	TRB01C15	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 50m	tona	43.92		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.5	TSE04A1	Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile,prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat,cu:...buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP teren catg. 1 si 2	100 mp	12.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: PODET DN 315 SI PLACA DE BETON, = 31 BUC

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.1.6	TSC26A11	Dislocarea mecanica a pamantului din depozit nou,necompactat si impingerea lui pana la 5 m...cu buldozer pe tractor de 65-80CP teren catg.1 sau 2 in conditiile gospodaririi apelor	100 mc	2.44		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.7	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	439.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2		UMPLUTURA DIN BALAST	mc	128.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	115.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.2	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	12.80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.3	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	276.48		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.4	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	29.70		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3		COFRAJ	mp	48.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.1	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	48.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4		BETON C30/37	mc	96.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: PODET DN 315 SI PLACA DE BETON, = 311 BUC

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.4.1	CA02A1	Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante in fundatii izolate cu volum pâna la 3 m3 inclusiv	mc	96.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.2	2100916	Beton clasa C 30/37 (B450)	mc	96.96		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.3	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	232.70		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5		TUB CORUGAT	m	105.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.1	AcE135A01+	Tub corugat cu mufa si garnitura pt. canalizare exterioara gravitationala D = 315 mm, L = 1 m	m	105.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.2	2303582	Tub corugat D = 315 mm, SN8, cu mufa si garnitura, L = 1 m	buc	105.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6		PLASA SUDATA	mp	640.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.1	TE06A1	Plasa de armatura sudata tip stnb...d=6mm ochiurile 100x100 mm	mp	640.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7		FOLIE POLIETILENA	mp	640.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.1	AcE129A+	Protejarea cu folie polietilena	mp	640.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: PODET DN 315 SI PLACA DE BETON, = 31 BUC

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.8	UMPLUTURA DIN BALAST		mc	20.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	18.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.2	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.3	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	43.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.4	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 5	tona	4.64		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9	4 CM STRAT DE UZURA DIN BA8 RUL50/70		mp	640.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.1	DB16F1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 3,0 cm cu asternere mecanica	mp	640.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.1.	20018327	Mixtura asfaltica tip BA8	tona	61.44		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.2	TRA02A10	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...10 km.	tona	61.44		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: PODET DN 315 SI PLACA DE BETON, = 31 BUC						
0	1	2	3	4		5 = 3 x 4
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:						
Recapitulatia: Recap 2019: CAM 2,25						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %					
Total Inclusiv Cheltuieli directe:						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %					
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit	5.0000 %					
Total Inclusiv Beneficiu:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:					21.00 %	
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

Director General,

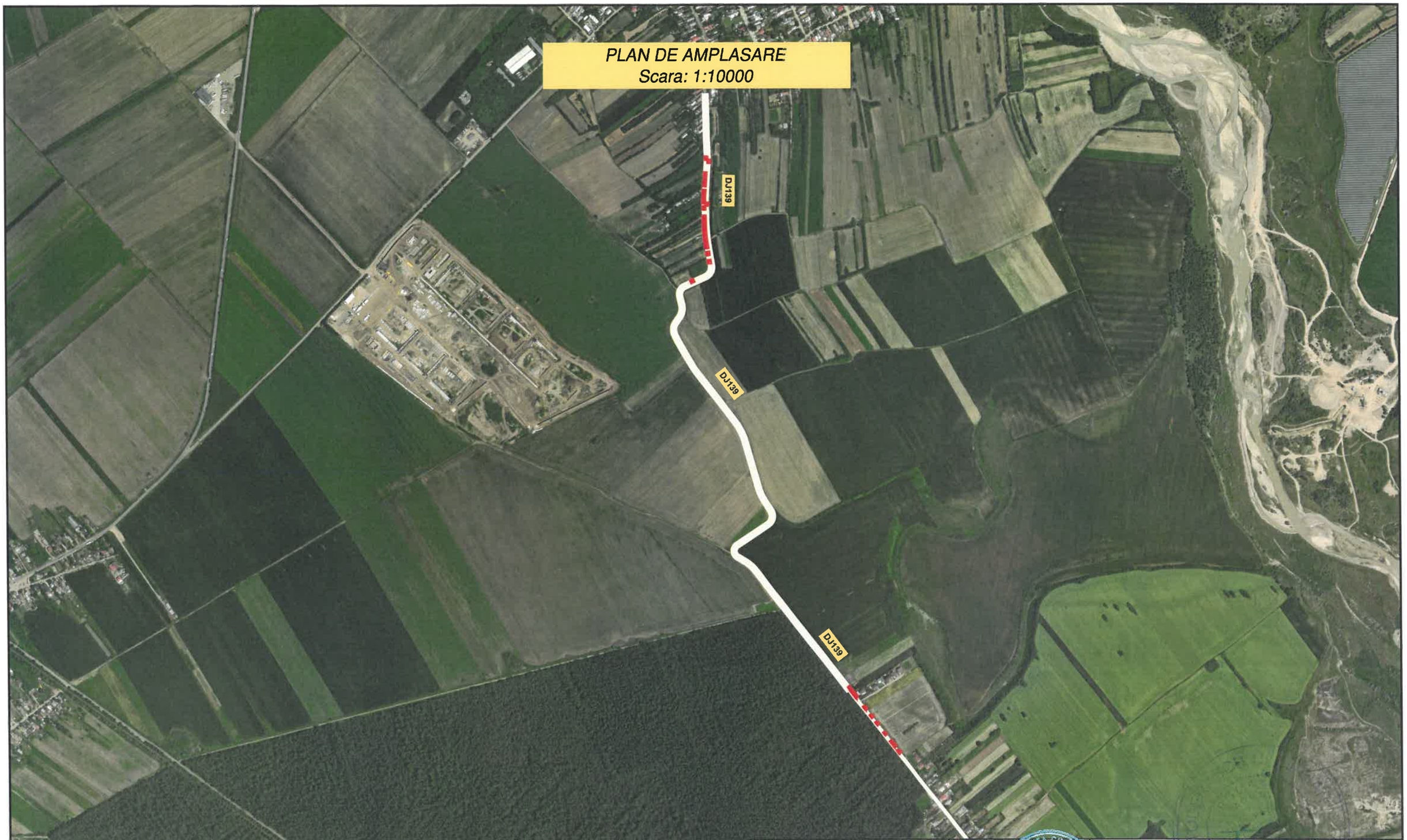


PLAN DE INCADRARE IN ZONA

Scara: 1:50000

AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA		Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100000	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: PT
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data: 2026	Titlu plansa: Plan de incadrare in zona	Plansa nr.: PI-01
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU				



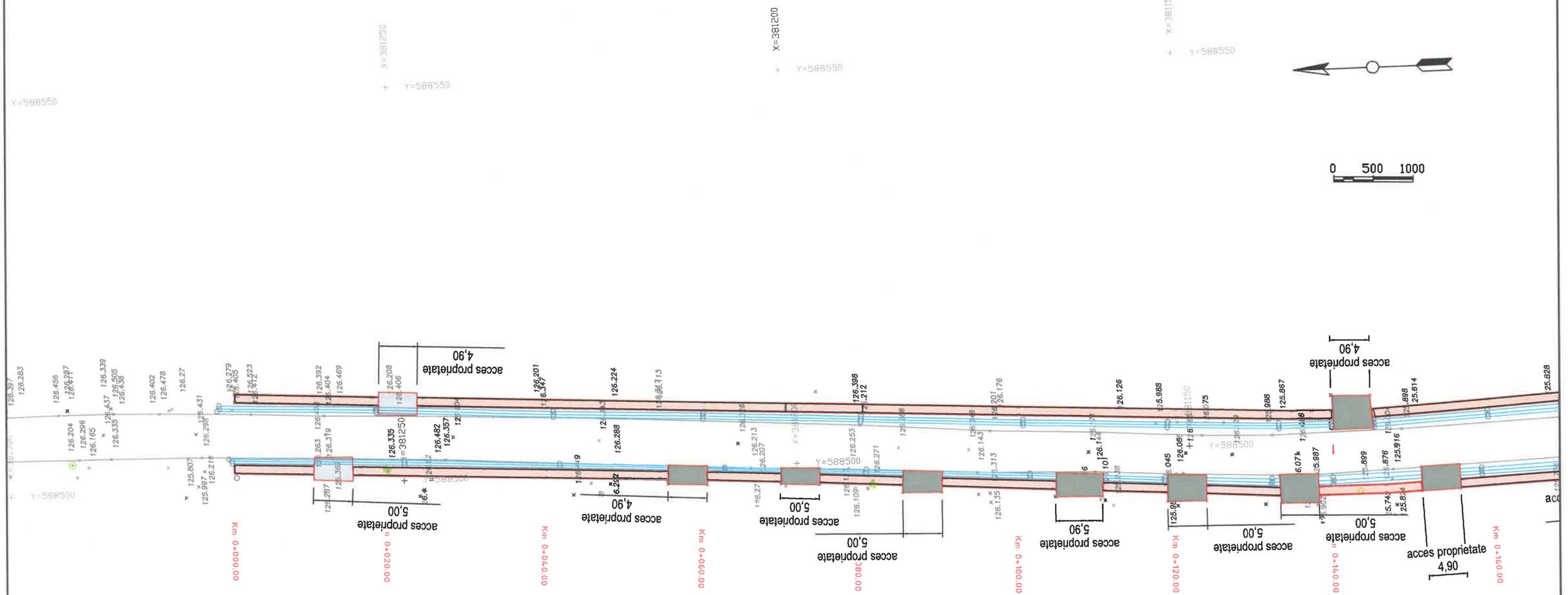
LEGENDA

Drum judetean existent - nu se intervine la platforma rutiera

Accese la proprietati

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA		Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:10000	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data: 2026	Titlu plansa: Plan de amplasare	Plansa nr.: PA-01
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU				

Plan de Situatie
Scara 1:500



LEGENDA

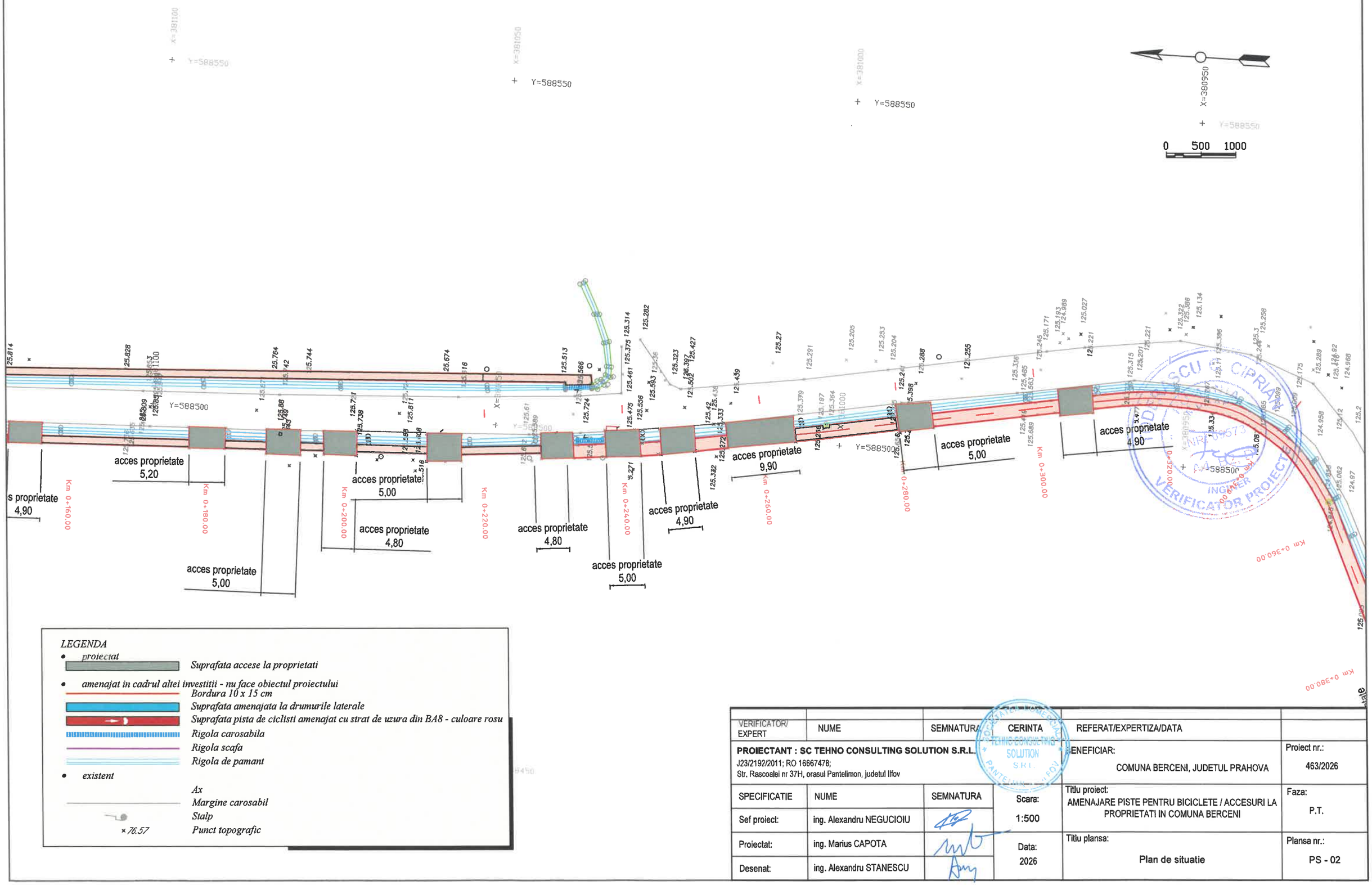
- *proiectat*
  - *Suprafata accese la proprietati*
- *amenajat in cadrul altei investitii - nu face obiectul proiectului*
  - *Bordura 10 x 15 cm*
  - *Suprafata amenajata la drumurile laterale*
  - *Suprafata pista de ciclisti amenajat cu strat de uzura din BA8 - culoare rosu*
  - *Rigola carosabila*
  - *Rigola scafa*
  - *Rigola de pamant*
- *existent*
  - *Ax*
  - *Margine carosabil*
  - *Stalp*
  - *76.57 Punct topografic*

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA	Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data: 2026	Titlu plansa: Plan de situatie	Plansa nr.: PS - 01
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU				

TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL

TODERASCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP VERIFICATOR DE PROIECTE

Plan de Situatie
Scara 1:500

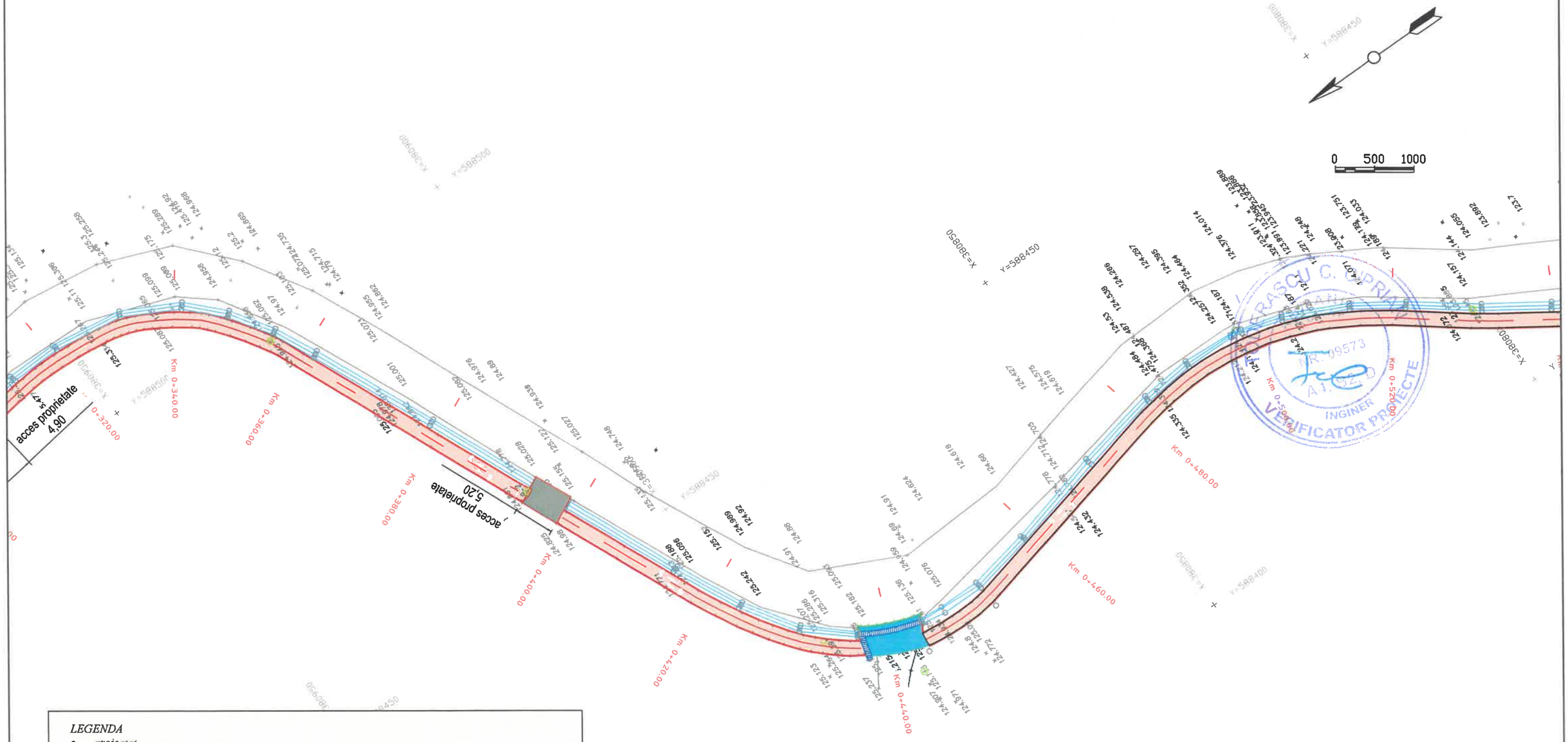


LEGENDA

- *proiectat*
  - *Suprafata accese la proprietati*
- *amenajat in cadrul altei investitii - nu face obiectul proiectului*
  - *Bordura 10 x 15 cm*
  - *Suprafata amenajata la drumurile laterale*
  - *Suprafata pista de ciclisti amenajat cu strat de uzura din BA8 - culoare rosu*
  - *Rigola carosabila*
  - *Rigola scafa*
  - *Rigola de pamant*
- *existent*
  - *Ax*
  - *Margine carosabil*
  - *Stalp*
  - *× 76.57* *Punct topografic*

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA		Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU		1:500		
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data: 2026	Titlu plansa: Plan de situatie	Plansa nr.: PS - 02
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU				

Plan de Situatie
Scara 1:500



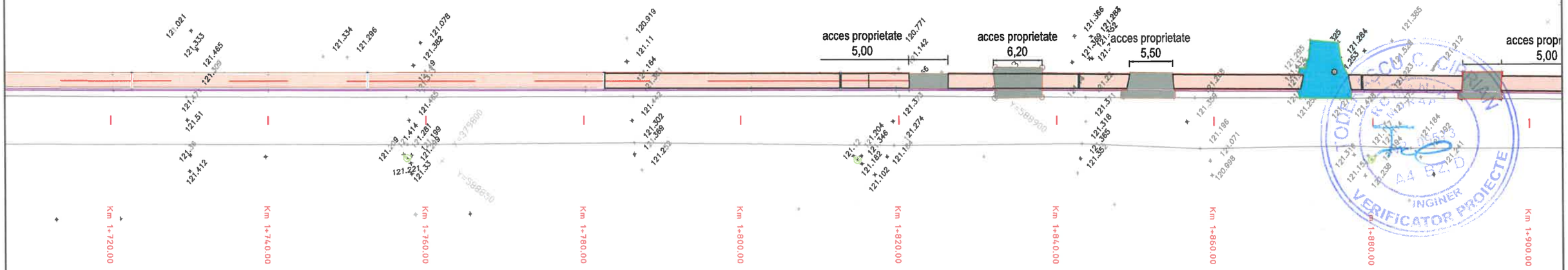
LEGENDA

- *proiectat*
  - *Suprafata accese la proprietati*
- *amenajat in cadrul altei investitii - nu face obiectul proiectului*
  - *Bordura 10 x 15 cm*
  - *Suprafata amenajata la drumurile laterale*
  - *Suprafata pista de ciclisti amenajat cu strat de uzura din BA8 - culoare rosu*
  - *Rigola carosabila*
  - *Rigola scafa*
  - *Rigola de pamant*
- *existent*
  - *Ax*
  - *Margine carosabil*
  - *Stalp*
  - *76.57 Punct topografic*

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA	Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU		1:500		
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data: 2026	Titlu plansa: Plan de situatie	Plansa nr.: PS - 03
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU				

Plan de Situatie
Scara 1:500

0 500 1000

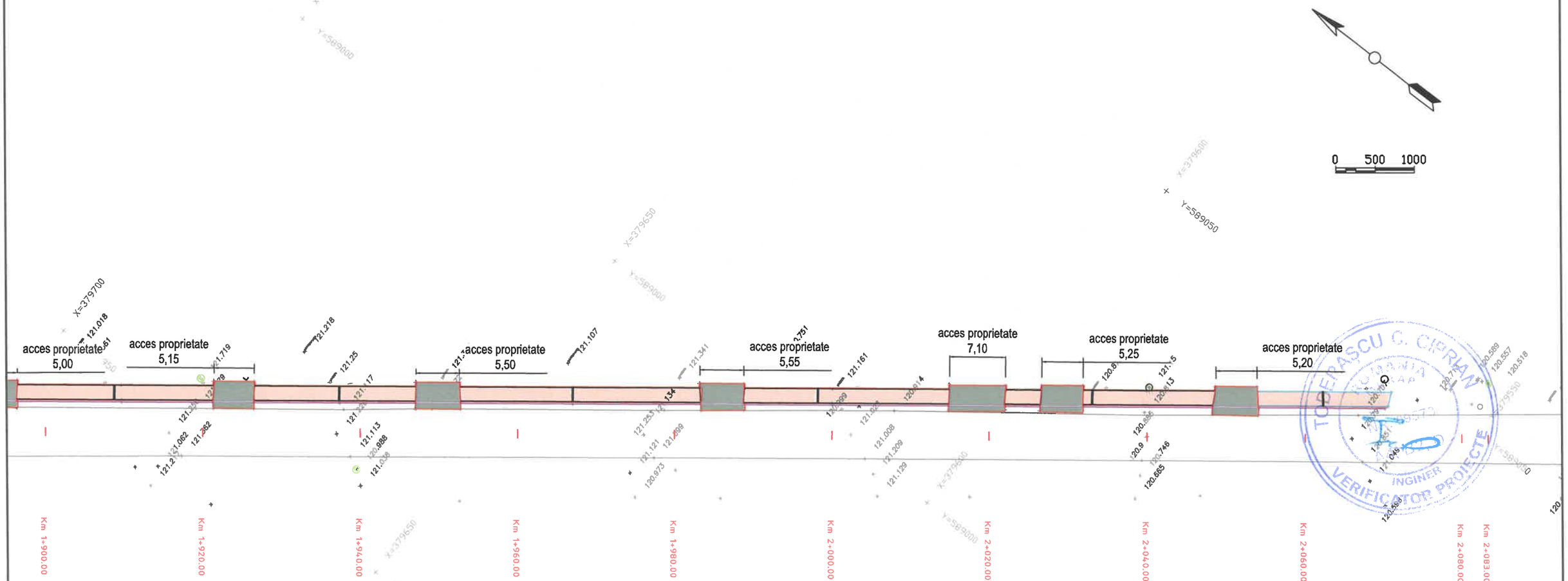


LEGENDA

- *proiectat*
  - *Suprafata accese la proprietati*
- *amenajat in cadrul altei investitii - nu face obiectul proiectului*
  - *Bordura 10 x 15 cm*
  - *Suprafata amenajata la drumurile laterale*
  - *Suprafata pista de ciclisti amenajat cu strat de uzura din BA8 - culoare rosu*
  - *Rigola carosabila*
  - *Rigola scafa*
  - *Rigola de pamant*
- *existent*
  - *Ax*
  - *Margine carosabil*
  - *Stalp*
  - *76.57 Punct topografic*

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA	Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU		1:500		
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data:	Titlu plansa:	Plansa nr.:
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU		2026	Plan de situatie	PS - 04

Plan de Situatie
Scara 1:500



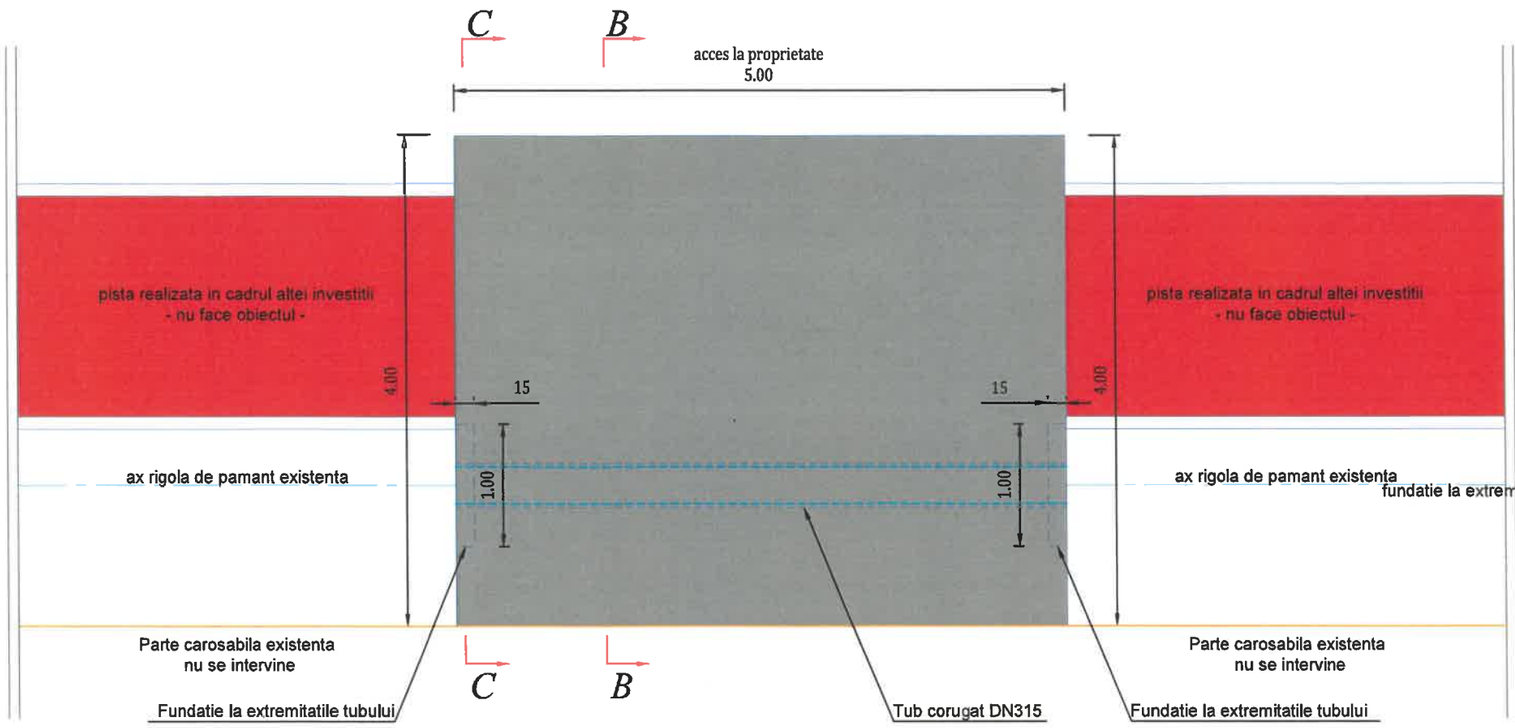
LEGENDA

- *proiectat*
  - *Suprafata accese la proprietati*
- *amenajat in cadrul altei investitii - nu face obiectul proiectului*
  - *Bordura 10 x 15 cm*
  - *Suprafata amenajata la drumurile laterale*
  - *Suprafata pista de ciclisti amenajat cu strat de uzura din BA8 - culoare rosu*
  - *Rigola carosabila*
  - *Rigola scafa*
  - *Rigola de pamant*
- *existent*
  - *Ax*
  - *Margine carosabil*
  - *Stalp*
  - *76.57 Punct topografic*

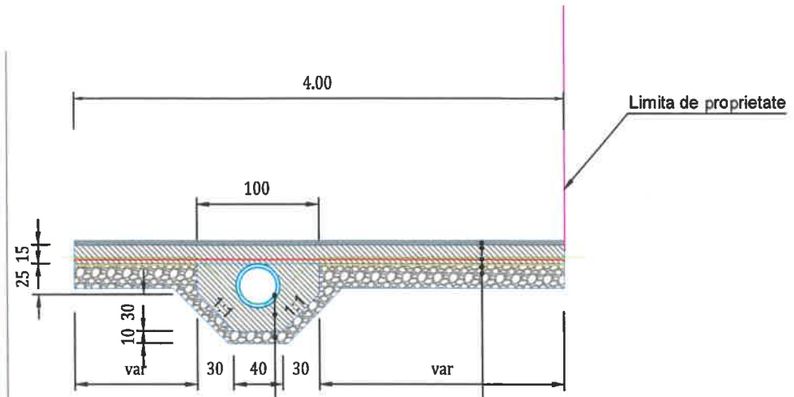
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA	Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU		1:500		
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data:	Titlu plansa:	Plansa nr.:
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU		2026	Plan de situatie	PS - 05

DETALIU ACCES LA PROPRIETATE

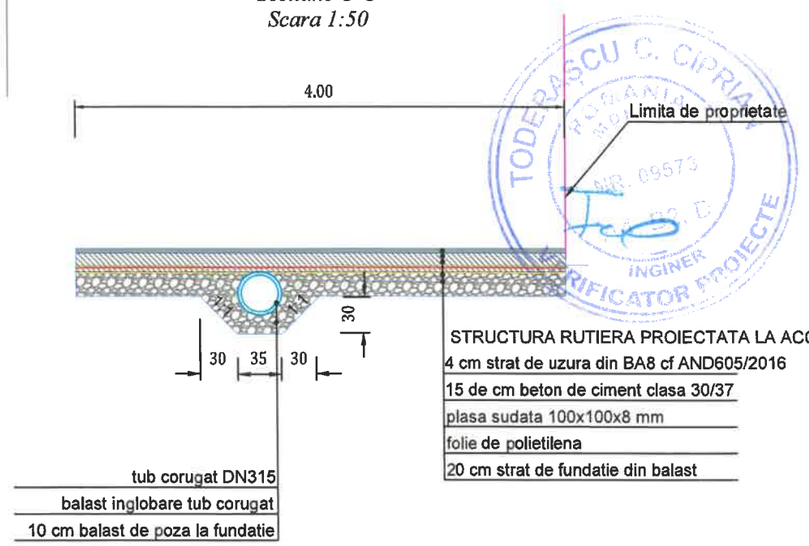
Vedere Plana A-A
Scara 1:50



Sectiune B-B
Scara 1:50



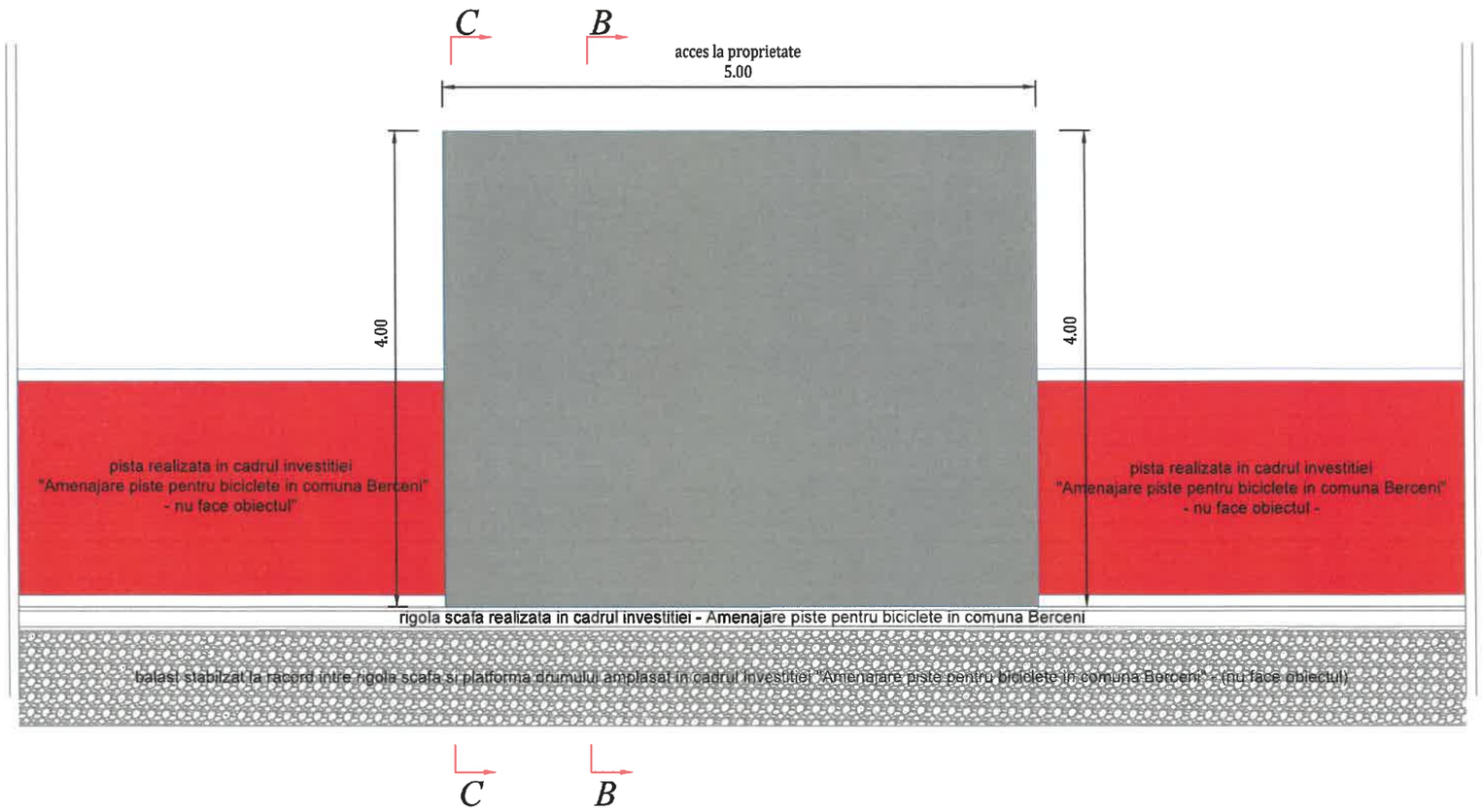
Sectiune C-C
Scara 1:50



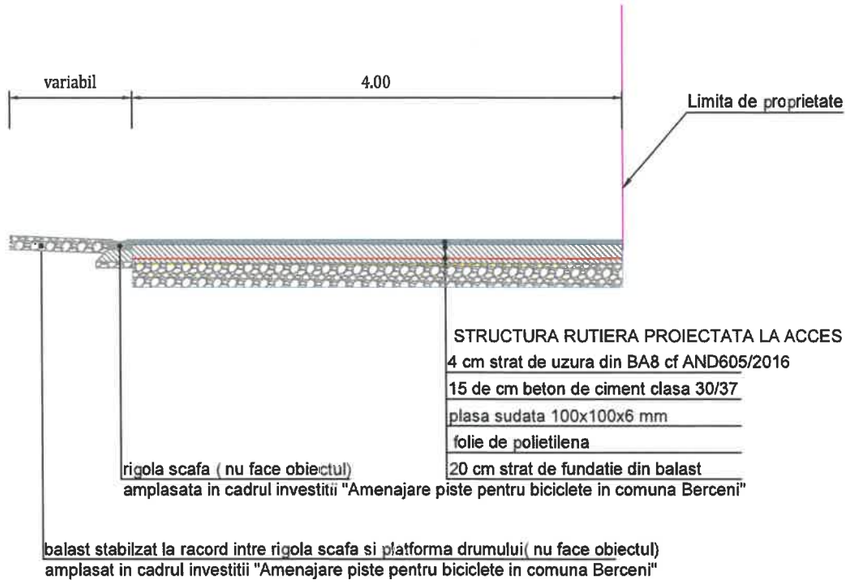
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA	Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU		1:50		
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data:	Titlu plansa:	Plansa nr.:
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU	1:50	2026	DETALIU 1 ACCES LA PROPRIETATE	D-01

DETALIU ACCES LA PROPRIETATE

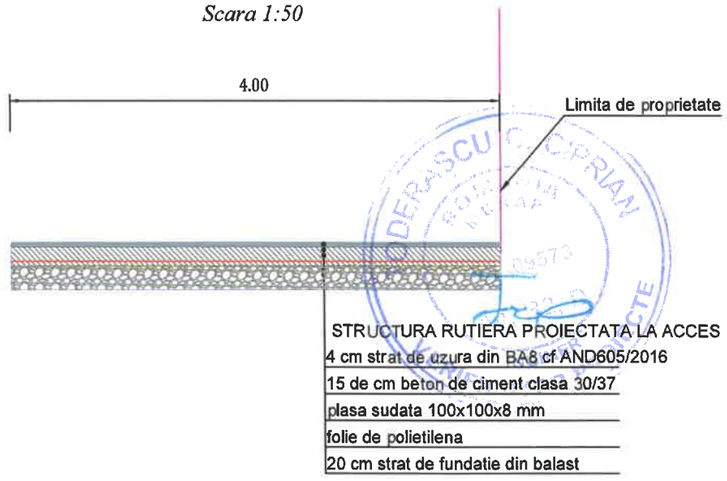
Vedere Plana A-A
Scara 1:50



Sectiune B-B
Scara 1:50



Sectiune C-C
Scara 1:50



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J23/2192/2011; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: COMUNA BERCENI, JUDETUL PRAHOVA	Proiect nr.: 463/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: AMENAJARE PISTE PENTRU BICICLETE / ACCESURI LA PROPRIETATI IN COMUNA BERCENI	Faza: P.T.
Sef proiect:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				
Proiectat:	ing. Marius CAPOTA		Data: 2026	Titlu plansa: DETALIU 2 ACCES LA PROPRIETATE	Plansa nr.: D-02
Desenat:	ing. Alexandru STANESCU				