

Numele si prenumele vericatorului atestat
ANCA GRIGORAS
Firma: PERSOANA FIZICA AUTORIZATA
Adresa , telefon, fax: ...0723369718

ANEXA 2a
(conf. Ord. MLPAT 77N/96)
Nr. 339 data 13.10.2025

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A4,B2,D
a proiectului **CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA
VULPII SI STRADA NICOLAE»**
faza PTE ce face obiectul contractului

1. Date de identificare

Proiectant de Specialitate: S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
-beneficiar U.A.T. Comuna Paulesti, judetul Prahova
-amplasament Comuna Paulesti, judetul Prahova

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei

Documentatia trateaza lucrarile construirea de santuri / rigole si podete pe strada Movila Vulpiei pe 675m si pe strada Nicolae Iorga pe 150m.

Ca solutie de interventie s-a optat pentru amenajarea pe strada Movila Vulpiei, pe partea stanga a acesteia a unei rigole carosabile prefabricate pe 15 cm balast stabilizat cu ciment si sant pereat cu beton de ciment C30/37 de 10cm grosime pe 5cm nisip ,cu sectiune trapezoidala ,pe partea dreapta a strazii Nicolae Iorga

Se va amenaja camera de cadere 1.00x1.00x1.00 ce se va acoperi cu o placa din beton armat la capatul santului de pe strada Nicolae Iorga.

Accesele la proprietati se vor realiza pe o latimea de minim 4,00 m (acces auto) si 1.00 m (acces pietonal), astfel:

a) acces auto / platforma betonata:

- 12 cm beton de ciment C30/37, armat cu plasa sudata $\approx$ 8 mm;
- folie din polietilena;
- 20 cm strat de balast

3. Documente ce se prezinta la verificare

memoriu tehnic;
caiet de sarcini
program de control in faze determinante
planuri de ansamblu
plan general
planuri de situatie
profile transversale tip
profile transversale curente

4. Concluzii asupra verificarii proiectului:

corespunzator
Am primit 5 exemplare
Investitor / Proiectant

Am predat 5 exemplare
Vericator tehnic atestat



CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA



FAZA: PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

Beneficiar:	U.A.T. Comuna Paulesti, judetul Prahova
Proiectant:	S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
Data:	10.2025

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Coperta
2. Borderou
3. Lista de Semnături
4. Memoriu Tehnic
5. Caiete de sarcini
6. Documentatie economica

B. PIESE DESENATE

1. Plan de Amplasament – PA 01 – scara 1:100.000
2. Plan general – PG 01 – scara 1:10.000
3. Plan de situatie – PS 01.1 – PS 02 – scara 1:500
4. Profil transversal tip – PTT 01 – PTT 02 – scara 1:50
5. Profile transversale curente – PTC 01.1 – PTC 02.3 – scara 1:100

Întocmit,

Ing. Andrei Barsan



S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.

LUCRAREA: „ CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI
PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI
STRADA NICOLAE IORGA”

OBIECTIV: INFRASTRUCTURA RUTIERA

BENEFICIAR: U.A.T. COMUNA PAULESTI, JUDETUL
PRAHOVA

FAZA: P.T.E.

DATA: 10.2025

NR PROIECT: 12398 / 2025

PAGINA DE SEMNATURI

Colectiv de elaborare:

Sef proiect

Ing. Andrei Barsan

Proiectant

Ing. Andrei Barsan

Desenat

Ing. George Radulescu



A blue ink handwritten signature, which appears to be "George Radulescu", written on a dotted line.

MEMORIU TEHNIC

Cuprins

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL.....	6
1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	6
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	6
1.2. AMPLASAMENTUL.....	6
1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(A), IN CONDITIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII	6
1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE.....	6
1.5. INVESTITORUL	6
1.6. BENEFICIARUL INVESTITIEI	6
1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE	6
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII.....	6
2.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI	6
a. Amplasamentul	6
b. Clima si fenomenele naturale specifice zonei	7
c. Geologia, seismicitatea	7
d. Devierile si protejarile pe utilitati afectate.....	9
e. Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si alte asemenea pentru lucrari definitive si provizorii	9
f. Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea	9
g. Caile de acces provizorii.....	9
h. Bunuri de patrimoniu cultural imobil	10
2.2. SOLUTIA TEHNICA.....	10
a. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii.....	10
b. Varianta constructiva de realizare a investitiei	10
c. Trasarea lucrarilor.....	10
d. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier.....	10
e. Orgazinarea de santier.....	10
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI.....	11
2.1 SITUATIA EXISTENTA A INFRASTRUCTURII	11
2.2 SOLUTII PROIECTATE.....	11
2.2.1 Lucrari de modernizare	11
a. Traseul in plan	11
b. Traseul in profil longitudinal	11
c. Traseul in profil transversal.....	11
d. Amenajarea drumurilor laterale	11
e. Scurgerea apelor	11
f. Amenajarea acceselor la proprietati	12

2.2.2	Lucrari pregatitoare si lucrari de terasamente	12
2.2.3	Lucrari de structura rutiera	12
2.2.4	Lucrari de siguranta circulatiei.....	12
2.2.5	Etapele tehnologice de lucru	13
2.2.6	Concluzii.....	13
III.	BREVIARE DE CALCUL.....	14
IV.	CAIETE DE SARCINI.....	14
1.	ROLUL SI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI	14
2.	TIPURI DE CAIETE DE SARCINI	14
3.	CONTINUTUL CAIETELOR DE SARCINI.....	15
V.	LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI.....	15
VI.	GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE.....	14

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

« CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE »

1.2. Amplasamentul

U.A.T. Comuna Paulesti, Jud. Prahova

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

Va fi atasat prezentei documentatii.

1.4. Ordonatorul principal de credite

U.A.T. Comuna Paulesti, Jud. Prahova

1.5. Investitorul

U.A.T. Comuna Paulesti, Jud. Prahova

1.6. Beneficiarul investitiei

U.A.T. Comuna Paulesti, DJ 102, 107400, Județul Prahova, Romania.
Telefon : 0244-224300

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie

Proiectant : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.



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

2.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

a. Amplasamentul

Păulești este o comună în județul Prahova, Muntenia, România, formată din satele Cocoșești, Găgeni, Păuleștii Noi și Păulești (reședința). Comuna se află în vecinătatea nordică a municipiului Ploiești, pe malul stâng al Teleajenului și pe malurile pârâului Dâmbu. Prin partea de sud-vest a comunei trece șoseaua națională DN1, care leagă Ploieștiul de Brașov, dar ea nu trece prin nicio localitate a comunei; din DN1, pe teritoriul comunei se ramifică șoseaua județeană DJ155, care asigură accesul din Păulești spre drumul național. La Păulești, DJ155 se termină în șoseaua județeană DJ102, care o leagă spre sud de Ploiești (unde se intersectează cu DN1B) și spre nord de Plopeni, Dumbrăvești, Vărbilău, Slănic și Izvoarele (unde se termină în DN1A). Prin comună trece și calea ferată Buda-Slănic, pe care este deservită de stația Găgeni.

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

Toate detaliile culese în teren au fost transpuse pe planuri de situație scară 1:500 și profile longitudinale scară 1:100 / 1:1000.

b. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentală, având următorii parametri:

- temperatura medie anuală : +9,90 C
- temperatura minimă absolută : -28,30 C
- temperatura maximă absolută : +40,40 C

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 687 mm și reprezintă valoarea medie pe 10 ani. Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri este:

- | | |
|-------------|---------|
| - iarna | 115,3mm |
| - primăvara | 184,0mm |
| - vara | 244,3mm |
| - toamna | 143,4mm |

Un alt factor important este intensitatea și direcția vânturilor. Direcția predominantă este N-E (16,6%) și S-V (16,2%), iar intensitatea medie are valoarea de 1,2 – 2,8m/s.

c. Geologia, seismicitatea

1. Date geomorfologice și geologice generale

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul construcției este situat în zonă plană, pe câmpul Targoviste-Ploiesti, ce face parte din marea unitate a Campiei Romane. Local, arealul construcției nu este afectat de fenomene de eroziune sau alunecări de teren.

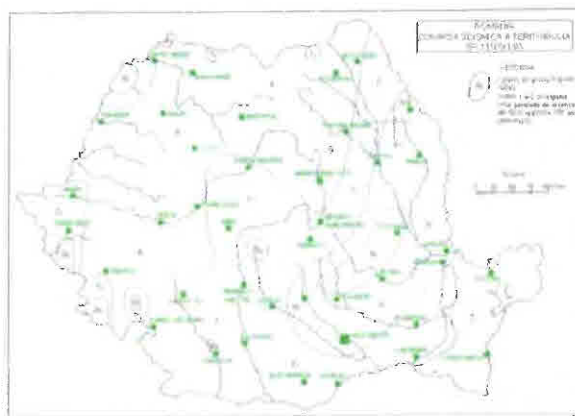


Figura 1. Zonarea seismică a teritoriului României

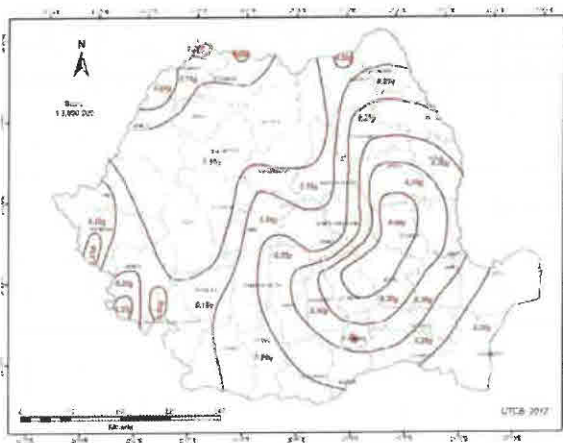


Figura 2. Zonarea valorilor de varf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depășire in 50 de ani, conform P 100/1/2013

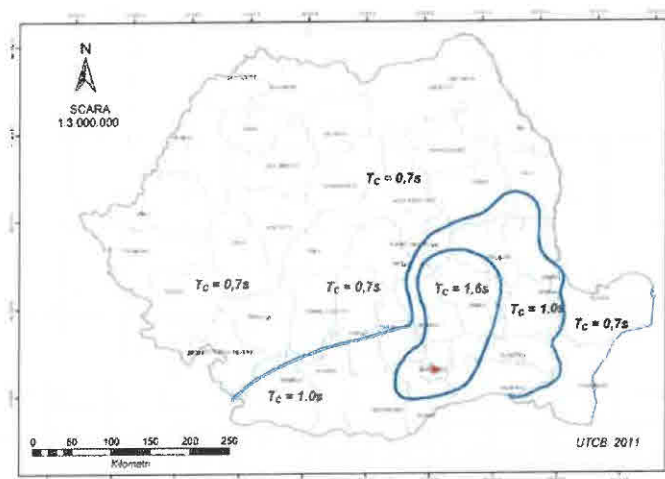


Figura 3. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colț), TC a spectrului de raspuns

Conform Codului de proiectare **seismica** – prevederi de proiectare pentru clădiri, Indicativ P100/1-2013, hazardul seismic pentru proiectare este caracterizat de valoarea de vârf a accelerației orizontale ag determinată pentru intervalul mediu de recurență IMR = 225ani (20% probabilitate de depășire în 50 ani), corespunzător stării limită ultime, valoare numită “accelerație pentru proiectare” iar condițiile locale de teren sunt date prin valoarea perioadei de control (colț) T_c a spectrului de răspuns și reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Din zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, $T_c = 1,6s$, iar după zonarea în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare ag = 0,35g.

Adancimea de inghet este de 0.80-0.90 m, conform STAS 6054/77.

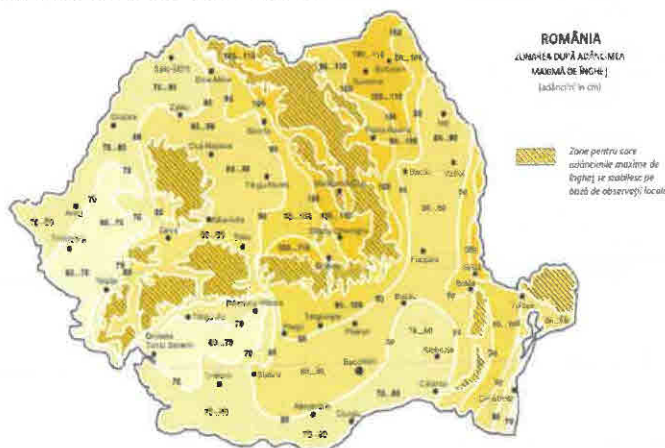


Figura 4. Zonarea adancimii de inghet, conform STAS 6054/84

Din punct de vedere al încărcărilor date de vânt, conform Reglementarii tehnice CR-1-1-4-2012 ”Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, completata prin ordinul MDRAP nr. 2413/01.08.2013, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului (q_b), mediata pe 10 minute si având interval mediu de recurență (IMR) de 50 ani este, pentru zona studiata de 0.40 kPa.

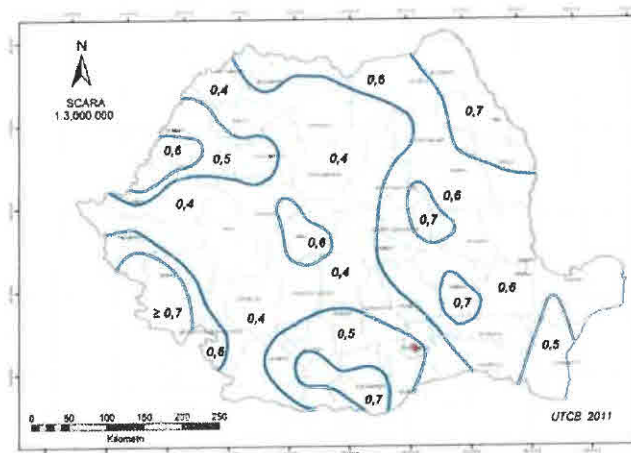


Figura 5. Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamici a vantului, conform Indicativ CR-1-1-4-2012

Din punct de vedere al încărcărilor date de zapada, conform Indicativ CR-1-1-3-2012, este de 2.0 KN/mp. Valorile presiunii de referinta, conform Indicativ CR-1-1-4-2012, mediata pe 10 minute, la 10m, avand 50 ani interval mediu de recurenta, este de 0.4 kPa.

Valoarea caracteristica a încărcării din zapada pe sol, sk, corespunde unui interval mediu de recurența IMR de 50 ani, sau echivalent, unei probabilități de depasire într-un an de 2% (sau probabilității de nedepasire într-un an de 95%).

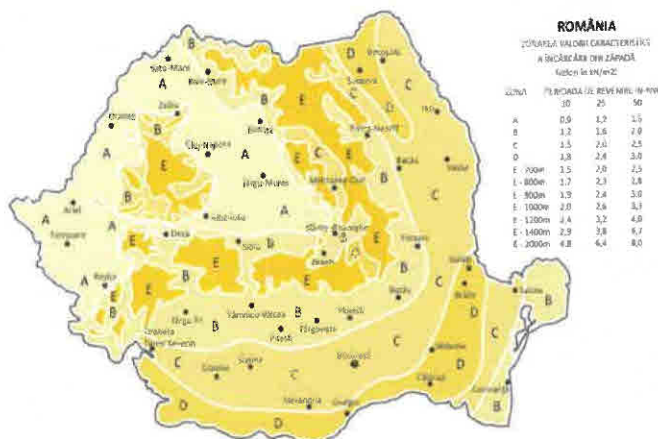


Figura 6. Zonarea valorii caracteristice a incarcarii din zapada, conform Indicativ CR-1-1-3-2012

d. Devierile si protejarile pe utilitati afectate

Proiectul nu presupune lucrări de deviere și protejări de utilități.

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

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

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

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

g. Caile de acces provizorii

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

h. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.

2.2. SOLUTIA TEHNICA

a. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitie

Documentatia trateaza lucrarile pentru construirea de santuri / rigole si podete pe strazile din comuna Paulesti, in lungime de **825.00 ml**.

Nr. Crt.	Denumire strada	Lungime (m)
1	Strada Movila Vulpilor	675.00
2	Strada Nicolae Iorga	150.00
Total		825.00

b. Varianta constructiva de realizare a investitiei

La stabilirea solutiilor tehnice, s-au avut în vedere starea tehnică actuală, intensitatea și compoziția traficului de perspectivă, caracteristicile fizico-mecanice și de deformabilitate ale materialelor, conform reglementărilor în vigoare.

De asemenea, la baza variantei constructive de realizare a investiției au stat STAS 863/85 – „Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare”, STAS 10144 /1,2,3,4,5,6 – „Străzi. Elemente geometrice, amenajări intersecții de străzi, prescripții de proiectare” și AND 605/2016 – „Normativ privind „Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera”.

Lucrările de construire se vor executa în săpătură până la cota proiectată.

c. Trasarea lucrarilor

Procedura de trasare a lucrarilor are drept scop materializarea pe teren a datelor din proiect care indica pozitia strazilor in raport cu limitele de proprietate. Trasarea lucrarilor se face pe baza proiectului tehnic si a detaliilor de executie.

Trasarea se executa de catre un topometrist care preda responsabilului de lucrare tarusii, acesta avand obligatia sa ii pastreze astfel incat sa evite deplasare lor in plan vertical si orizontal.

Pentru trasarea lucrarilor, proiectantul va pune la dispozitie datele de trasare ale axului, dar si toate elementele geometrice necesare realizarii lucrarilor.

d. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier se va face prin grija antreprenorului general si sub atenta supraveghere a dirigintei de santier. Ambii vor avea în vedere respectarea prevederilor din caietele de sarcini.

e. Orgazinarea de santier

Constructorul se va racorda la retelele locale de utilitati in conditiile prevazute in avize.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

2.1 Situatia existenta a infrastructurii

Strazile prevazute pentru construirea de santuri / rigole si podete.

Drumurile ce fac obiectul prezentului proiect sunt considerate drumuri de categorie de importanță C și clasa tehnica IV. Carosabilul străzilor este amplasat în ușor rambleu sau la nivelul terenului. Străzile au sectoare de șanțuri de pământ peste care sunt realizate accese la proprietăți cu placi de beton.

Din punct de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții, drumurile analizate nu asigură condițiile necesare desfășurării unui trafic auto și pietonal în condiții de siguranță și confort, de aceea se recomandă modernizarea lor.

2.2 Soluții proiectate

2.2.1 Lucrări de modernizare

a. Traseul în plan

Lucrările de pentru construire șanțuri / rigole și podete pe strada Movila Vulpilor și strada Nicolae ce fac obiectul prezentei documentații, se vor realiza prin îmbunătățirea elementelor geometrice de traseu în plan, conform planurilor proiectate pe baza prescripțiilor din STAS 863-85 sau STAS 10144/1.6.

Aceste elemente se vor îmbunătăți în limita posibilităților existente pe teren, fără a fi nevoie de lucrări mari de terasamente sau de exproprieri.

Traseul în profil longitudinal

Mentineră traseului în plan a drumurilor locale a condus și la mentineră declivitatilor traseelor actuale. La proiectarea elementelor geometrice a trebuit să se țină seama și de amenajările în plan pentru accesul la proprietățile adiacente astfel încât volumul de lucrări necesar să fie pe cât posibil redus.

b. Traseul în profil transversal

Construirea de șanțuri / rigole și podete pe strada Movila Vulpilor și strada Nicolae se va face cu încadrarea în limita părții carosabile existente, pe cât posibil cu respectarea prescripțiilor de proiectare a profilurilor transversale conf. STAS 863-85 și a Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate cu ordin MT nr. 45/98, în funcție de categoria drumurilor existente.

Străzile din cadrul prezentei documentații: vor avea următoarele elemente caracteristice în profil transversal:

Profil Transversal Tip 01 – Str. Movila Vulpilor (Km 0+000.00 – Km 0+675.00):

- parte carosabila existenta = variabil;
- rigola carosabila stanga = 0.65 m.

Profil Transversal Tip 02 – Str. Nicolae Iorga (Km 0+000.00 – Km 0+150.00):

- parte carosabila existenta = variabil;
- șant betonat secțiune trapezoidală dreaptă = 1.00 m.

c. Amenajarea drumurilor laterale

Nu este cazul.

d. Scurgerea apelor

Evacuarea apelor meteorice este asigurată prin pantele longitudinale și transversale. Pentru captarea și dirijarea apelor pluviale se vor folosi următoarele dispozitive :

a) Rigola carosabila prefabricata. Aceasta se va monta astfel pe strada Movila Vulpilor:

- rigola carosabila prefabricata;
- 15 cm balast stabilizat cu ciment;

*Rigola carosabila se va realiza pe o lungime de 675.00 ml.

b) Sant betonat cu sectiune trapezoidala. Aceasta are rolul de a prelua apele de pe strazile Nicolae Iorga se va executa astfel :

- 10 cm beton de ciment C30/37;
- 5 cm nisip.

*Santul se va realiza pe o lungime de 150.00 ml.

c) Camera de cadere 1.00x1.00x1.00 aceasta se va acoperi cu o placa din beton armat la capatul santului de pe strada Nicolae Iorga.

d) Accesele la proprietati sunt prevazute cu podete tubulare

e. Amenajarea acceselor la proprietati

Accesele la proprietati se vor realiza pe o latimea de minim 4,00 m (acces auto) si 1.00 m (acces pietonal), astfel:

a) acces auto / platforma betonata:

- 12 cm beton de ciment C30/37, armat cu plasa sudata ϕ 8 mm;
- folie din polietilena;
- 20 cm strat de balast



2.2.2 Lucrari pregatitoare si lucrari de terasamente

Se vor executa lucrari de frezare pana la cota proiectata.

2.2.3 Lucrari de structura rutiera

Nu este cazul.

2.2.4 Lucrari de siguranta circulatiei

Se propune realizarea marcajelor longitudinale și transversale conform STAS 1848 – 1/2024, iar a indicatoarelor rutiere conform STAS 1848 – 1/2024.

Semnalizarea rutieră pe timpul execuției are rolul de asigura siguranța circulației prin montarea de indicatoare de circulație pentru presemnalizarea și semnalizarea zonelor de lucru. De asemenea, în perioadele cu trafic intens se vor amplasa la capetele tronsoanelor în care se lucrează piloți de dirijare a traficului, instruiți în mod corespunzător, dotați cu stație de emisie recepție și cu bastoane reflectorizante de dirijare a circulației. Se pot monta și semafoare electrice, în cazul în care constructorul poate asigura funcționarea corespunzătoare a acestora. Dacă este necesară închiderea temporară sau definitivă a unui tronson de stradă este necesară anunțarea din timp a factorilor din administrarea locală de care aparține tronsonul de stradă închis, se vor monta indicatoare rutiere de semnalizare a tronsonului închis cu precizarea intervalului de timp în care se va închide și traseul ocolitor de urmat pentru depășirea acestuia.

După execuția lucrărilor de amenajare a părții carosabile este necesară realizarea marcajelor longitudinale și transversale, cât și montarea de indicatoare de circulație. Marcajele longitudinale au rolul de a delimita benzile de circulație și pentru marcarea zonelor de interdicție a depășirilor. Marcajele

transversale au rolul de a marca zonele în care este posibilă traversarea străzii cu asigurarea protejării trecătorilor.

Indicatoarele rutiere vor fi de tip normal în conformitate cu prevederile standardului român SR 1848-1/2024, “Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice” capitolul 5, punctul 5.2, litera C. Dimensiunile indicatoarelor rutiere de tip normal vor respecta prevederile capitolului 6 din SR 1848-1/2024.

Fețele indicatoarelor rutiere vor fi acoperite cu folie retroreflectorizantă din clasa 1, cu durată de serviciu garantată de 7 ani, în conformitate cu prevederile SR 1848-2/2011 “Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice”, capitolul 7.1. Folia retroreflectorizantă trebuie să prezinte în structură un marcaj de identificare durabil și vizibil, care să conțină pe o suprafață de 400mm X 400mm sau cel puțin următoarele informații: **simbolul CE, numele sau logo-ul producătorului de folie, codul de identificare a lotului de producție și clasa de retroreflexie/durată de serviciu a acesteia;**

Confecționarea indicatoarelor rutiere se va realiza cu respectarea prevederilor SR 1848-1/2024 “Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice”, capitolul 7.2.

2.2.5 Etapele tehnologice de lucru

- realizarea frezării;
- realizarea santurilor betonate / rigole carosabile;
- realizarea platformei betonate / accese la proprietăți.

2.2.6. Concluzii

Prin realizarea investiției din cadrul prezentului proiect tehnic se asigură o mai bună desfășurare a traficului rutier din zona.

Categoria de importanță a fost stabilită conform “Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” din H.G. nr. 766 din 21 noiembrie 1997.

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță sunt:

1. Importanța vitală
2. Importanța social-economică și culturală
3. Implicarea economică
4. Necesitate luării în considerare a duratei de utilizare (existență)
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu
6. Volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie.

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr. Crt	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k (n)	P (n)	p (i)	p (ii)	p (iii)
1.	1	1	1	0	0
2.	1	3	4	4	2
3.	1	1	2	1	1
4.	1	3	6	2	2
5.	1	4	4	4	4
6.	1	3	4	2	1

Total	15 (6<15<17)			
Categoria de importanță		C - Normală		

Rezultă o încadrare a construcției în categoria de importanță normală (C).

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:

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

Lucrările proiectate au ca scop realizarea unui sistem cu parametri optimi pentru a asigura colectarea apelor pe toata perioada anului.

Relațiile dintre contractant (oferant), consultant și persoane juridică achizitoare (investitor) sunt reglementate prin Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.

Notă: Dacă la execuția lucrărilor de reabilitare a drumului ce face obiectul prezentei documentații, se vor constata anumite neconcordanțe între datele avute în vedere la proiectare și situația de pe teren, va fi convocat proiectantul pentru adaptarea la noua situație.

III. BREVIARE DE CALCUL

Nu este cazul.

VERIFICAREA LA ACTIUNEA FENOMENULUI ÎNGHET-DEZGHET

Nu este cazul.

IV. CAIETE DE SARCINI

(sunt anexate prezentei documentații)

1. Rolul și scopul caietelor de sarcini

Sunt documentele care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigentelor de calitate și performanță solicitate.

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

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

2. Tipuri de caiete de sarcini

În funcție de destinație:

- caiete de sarcini pentru execuția lucrărilor;
- caiete de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice și confecții diverse;
- caiete de sarcini pentru recepții, teste, probe, verificări și puneri în funcțiune;
- caiete de sarcini pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor și conținutul cărții tehnice.

În funcție de categoria de importanță a obiectivului de investiții:

- caiete de sarcini generale, care se referă la lucrări curente în domeniul construcțiilor și care se elaborează pentru toate obiectivele de investiții;

We design solutions. We build trust.

- caiete de sarcini speciale, care se refera la lucrari specifice si care se elaboreaza independent pentru fiecare lucrare.

3. Continutul caietelor de sarcini

Caietele de sarcini cuprind:

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

V. LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI

Sunt anexate prezentei documentații.

VI. GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE

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

Nr. crt.	CATEGORIA DE LUCRARI	60 Zile			
		0-10	10-20	18-36	36-50
1	Organizare santier, predare amplasament				
2	Taiere cu discul margine parte carosabila				
3	Realizare santuri / rigole				
4	Realizare accese / platforma betonata				

Întocmit,
ing. Andrei Barsan



**PROGRAMUL DE URMARIRE A CALITATII LUCRARILOR PE FAZE DETERMINANTE PENTRU
INVESTITIA:
CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE
IORGA**

Amplasament: **COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA**

Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI PAULESTI**

Nr. crt.	Denumirea Fazei	Documente intocmite: PVLA;PVRC;PV; PVFD;(*)	Cine executa controlul B;E;P;I;(**)	Volum de lucrare receptionat	Numarul si data actului
0	1	2	3	4	5
1	Predare amplasament	PV	BEP	Pe intreaga lucrare	
5	Inainte de executia stratului de uzura din BA 16	PVFD	BEPI	Pe zone de aplicabilitate	
6	Receptia la terminarea lucrarilor	PVR	BEP	Pe intreaga lucrare	
7	Receptia finala	PVR	BEPI	Pe intreaga lucrare	

NOTA:

(*) PVLA – proces verbal de lucrari ascunse;
PVRC – proces verbal de receptie calitativa;
PV – proces verbal;
PVFD – process verbal faza determinanta

(**) B – beneficiar;
E – executant;
P – proiectant;
I – inspectorat;

1. La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei cat si **prescriptiile** tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva;
2. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator, etc) se vor anexa la procesele verbale respective;

INVESTITOR

PRIMARIA PAULESTI

PROIECTANT

S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.



EXECUTANT

.....

I.S.C. PRAHOVA

.....

CAIET DE SARCINI
LUCRĂRI DE TERASAMENTE

Cuprins

1. GENERALITATI.....	3
ART 1 OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE	3
ART 2 PREVEDERI GENERALE.....	3
2. MATERIALE FOLOSITE.....	3
ART 3 PAMANT VEGETAL	3
ART 4 PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE	3
ART 5 APA DE COMPACTARE	7
ART 6 PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE	7
ART 7 VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR.....	7
3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR.....	8
ART 8 PICHETAJUL LUCRARILOR.....	8
ART 9 LUCRARI PREGATITOARE.....	8
ART 10 MISCAREA PAMANTULUI.....	9
ART 11 GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT	9
ART 12 EXECUTIA DEBLEURILOR	10
ART 13 PREGATIREA TERENULUI DE FUNDARE	12
ART 14 EXECUTIA RAMBLEURILOR	12
ART 15 EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR	16
ART 16 FINISAREA PLATFORMEI.....	17
ART 17 ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL.....	17
ART 18 DRENAREA APELOR SUBTERANE	17
ART 19 INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE	17
ART 20 CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR	17
ART 21 REALIZAREA CASETELOR DE LĂRGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE	19
4. RECEPTIA LUCRARII	20
ART 22 RECEPTIA PE FAZA A LUCRARILOR	20
ART 23 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR.....	21
ART 24 RECEPTIA FINALA	21
5. PROTECTIA MUNCII.....	21

1. GENERALITATI

ART 1 OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea lucrarilor de terasamente pentru lucrari de drumuri. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

ART 2 PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se respecta prevederile din STAS 2914 si alte standarde si normative in vigoare, la data executiei, in masura in care completeaza si nu contravin prezentul caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu alte unitati de specialitate si agreeate de inginer, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea Beneficiarului, si alte verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor si a celorlalte cerinte.

2.6. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul (Inginerul) va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

2. MATERIALE FOLOSITE

ART 3 PAMANT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamantate sau plantate se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale cele mai propice vegetatiei.

ART 4 PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform STAS 2914 si AND 530 si identificate conform SR EN ISO 14688-1, SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt prezentate in tabelul 1a si 1b.

4.2. Pamanturile clasificate ca foarte bune (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

4.3. Pamanturile clasificate ca bune (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltime de terasament, compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

4.4. Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca "mediocre" (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drum.

4.5. In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, executate in pamanturi „rele” (tip 4d si 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cmc pot fi folosite in corpul rambleelor numai dupa imbunatatare. Acestea vor fi inlocuite cu pamanturi de calitate satisfacatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusa de furnal, lianti hidraulici, enzime, etc.). Inlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toata latimea platformei, la o adancime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor „rele” si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cmc. Adancimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili in functie de conditiile locale concrete, de catre Inginer.

Pentru pamanturile argiloase (categoria "rea"), simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianti hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic in acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.6. Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a caror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914 este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatare sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în rambleuri pământurile organice, maluri, namoluri, pământurile turboase și vegetale precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi bulgari de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

4.8. Pentru execuția terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeuri și subproduse industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

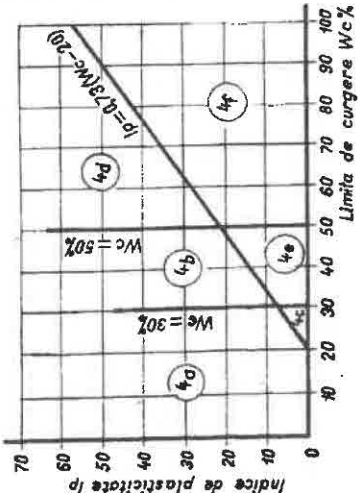
Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate U_n	Indice de plasticitate I_p fracțiune sub 0,5mm	Umflare liberă, U_L , %	Calitate ca material pentru terasamente
		Conținut în părți fine din masa totală pentru:	$d < 0,005$ min	$d < 0,05$ min	$d < 0,25$ min			
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovăniș, pietriș	1a	cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate conținută) insensibilitate la îngheț-dezghet și la variațiile de umiditate	<1	<10	<20	>5	0	Foarte bună
	1b	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)				<5		Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	2a	cu părți fine, neuniforme (granulozitate conținută) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet, insensibile la variațiile de umiditate	<6	<20	<40	>5	<10	Foarte bună
	2b	idem 2a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)				<5		Bună
3. Pământuri necoezive medii și fin (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive. Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	3a	cu multe părți fine, foarte sensibile la îngheț-dezghet, fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contractie) redusă	>6	>20	>40	-	>10	Mediocră
	3b	idem 3a însă fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare					>40	Mediocră

NOTA: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul caiet de sarcini.

Tabel 1b

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

Tabelul 1b

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate		Indice de plasticitate I_p pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U_L %	Calitate ca material pentru terasamente
		Conform nomogramel Casagrande				
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisiposă, argilă nisiposă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	4a			< 10	< 40	Mediocră
	4b			< 35	< 70	Mediocră
	4c			≤ 10	< 40	Mediocră
	4d			> 35	> 70	Rea
	4e			< 35	< 75	Rea
	4f			—	> 40	Foarte rea

* Materiale organice sînt notate cu MO

ART 5 APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesara compactarii rambleurilor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

5.2. Apa salcie va putea fi folosita cu acordul "Inginerului" cu exceptia terasamentelor din spatele lucrarilor de arta.

5.3. Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea se va aduce la cunostinta in scris Inginerului in vederea revizuirii si aprobarii inainte de data inceperii oricaror lucrari.

ART 6 PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleurilor erodabile trebuie sa aiba calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleurilor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

ART 7 VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

7.1. Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 2.

Tabel 2

Nr.crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Compozitie granulometrica	În functie de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -2000 m ² pentru fiecare strat din corpul umpluturii -1500 m ² pentru fiecare strat din zona activa	STAS 1913/5 SR EN 14688-2
2	Limita de plasticitate		STAS 1913/4
3	Conținut de humus solubil		STAS 7107/1
4	Coeficient de uniformitate granulometrica		SR EN 14688-2
5	Grad de compactare pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare		STAS 1913/13
6	Umflare libera		STAS 1913/12
7	Umiditatea la compactare	Înainte de începererea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1500m, repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1

*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeilor, lucrărilor de artă, casete, șanțuri) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.

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

3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART 8 PICHETAJUL LUCRARILOR

8.1. De regula, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legati de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul este insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului cel putin cate doi reperi pe km.

8.2. Informatiile pentru pichetarea lucrarilor sunt furnizate spre informare Antreprenorului odata cu documentatia de licitatie – Raport de trasare ax, planse de trasare.

8.3. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea si completarea pichetajului, realizand o pichetare detaliata a profilurilor transversale, la o distanta maxima intre acestea de 30m in aliniament si de 20m in curbe.

Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

8.4. Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele:

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
- inclinarea taluzelor.

8.5. Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar.

8.6. In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre Antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisa a Inginerului, cu notificare cu cel putin 24 ore in devans.

8.7. Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, electrice, de telecomunicatii sau de alta natura, aflate in ampriza lucrarilor in vederea mutarii sau protejarii acestora.

ART 9 LUCRARI PREGATITOARE

9.1. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate:

- defrisari;
- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal pe grosimea prevazuta in proiect;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si adancime;
- demolarea constructiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu taierea arborilor, pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, in caz ca este necesar, in conformitate cu legislatia in vigoare.

Scoaterea buturugilor si radacinilor se face obligatoriu la rambleuri cu inaltime mai mica de 2 m precum si la debleuri.

9.3. Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata a amprizei.

9.4. Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

9.5. Pamantul decapat si alte pamanturi care sunt improprii pentru umplutura vor fi transportate si depuse in depozite definitive, evitand orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pamantul vegetal va fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea reutilizarii.

9.6. In portiunile de drum, unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului. In general, daca se impune, se vor executa lucrari de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1.00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi stranse cu grija, pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate in caietele de sarcini speciale sau in lipsa acestora, vor fi evacuate in groapa publica cea mai apropiata, transportul fiind in sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc. vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura conform prevederilor art. 4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr.5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca "Inginerul" sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.

Acordul Inginerului trebuie solicitat in scris de catre Antreprenor , inregistrari care trebuiesc pastrate.

ART 10 MISCAREA PAMANTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi in profile cu umplutura a proiectului. La inceputul lucrarilor, Antreprenorul trebuie sa prezinte Inginerului spre aprobare, o diagrama a cantitatilor ce se vor transporta (inclusiv tabel de miscare a terasamentelor), precum si toate informatiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

10.2. Excedentul de sapatura ca si pamanturile din debleuri care sunt improprii realizarii rambleurilor, (in sensul prevederilor din art. 4), precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite (in sensul art. 4) vor fi transportate in depozite definitive.

10.3. Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din debleuri, va proveni din gropi de imprumut, pentru care Antreprenorul va inainta in scris Inginerului, solicitarea de agreere a acestora.

10.4. Recurgerea la debleuri si rambleuri in afara profilului din proiect, sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii "Inginerului".

10.5. Daca, in cursul executiei lucrarilor, natura pamanturilor provenite din debleuri si gropi de imprumut este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini, sau ale standardelor si normativelor tehnice in vigoare, privind calitatea si conditiile de executie ale rambleurilor, Antreprenorul trebuie sa informeze Inginerul si sa-i supuna imediat spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura, pe baza de masuratori si teste de laborator, demonstrand existenta reala a materialelor si evaluarea cantitatilor de pamant ce se vor exploata.

10.6. La lucrarile importante, daca Inginerul considera necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini. In acest caz, Antreprenorul poate intocmi, in cadrul unui caiet de sarcini speciale "Tabloul de corespondenta a pamantului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din debleuri sau gropi de imprumut.

10.7. Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de Antreprenor "Tabloul miscarii pamantului" care defineste in spatiu miscarile si localizarea finala a fiecarei cantitati izolate de pamant din debleu sau din groapa de imprumut. Acest plan este supus aprobării Inginerului in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de incepere a lucrarilor.

ART 11 GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT

11.1. Alegerea gropilor de imprumut o va face Antreprenorul, cu acordul "Inginerului". Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarei gropilor de imprumut sau a depozitelor. Daca Inginerul considera ca este necesar, cererea trebuie sa fie insotita de:

- un raport privind calitatea pamantului din gropile de imprumut alese, in spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele si analizele de laborator executate pentru acest raport fiind in sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite si/sau pentru gropile de imprumut;

- un raport cu programul de exploatare a gropilor de imprumut si planul de refacere a mediului.
- 11.2. La exploatarea gropilor de imprumut Antreprenorul va respecta urmatoarele reguli:
- pamantul vegetal se va indeparta si depozita in locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
 - crestele taluzurilor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a Inginerului, sa fie la o departare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
 - taluzurile gropilor de imprumut;
 - sapaturile in gropile de imprumut nu vor fi mai adanci decat cota practicata in debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, in zona de rambleu.
 - in albiile majore ale raurilor, gropile de imprumut vor fi executate in avalul drumului, amenajand o bancheta de 4.00 m latime intre piciorul taluzului drumului si groapa de imprumut;
 - fundul gropilor de imprumut va avea o panta transversala de 1....3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
 - taluzurile gropilor de imprumut amplasate in lungul drumului se vor executa cu inclinarea de 1:1.5.....1:3, cand intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul gropii de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de sapatura in zonele de debleu, poate fi depozitat in urmatoarele moduri:

- in continuarea terasamentului proiectat sau existent in rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescriptiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafata superioara a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor in executie sau a celor existente si in afara firelor de scurgerea apelor; in ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului si sa se respecte conditiile impuse.

La amplasarea depozitelor in zona drumului se va urmari ca prin executia acestora sa nu provoace inzapezirea drumului.

11.4. Antreprenorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale nici sa nu riste antrenarea terasamentelor de catre ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, Antreprenorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

11.5. Inginerul se va putea opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor susceptibile de a inrautati aspectul imprejmuirilor si a scurgerii apelor, fara ca Antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

11.6. Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi si a celor necesare gropilor de imprumut, raman in sarcina Antreprenorului.

ART 12 EXECUTIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfacator de catre Inginerul lucrarii.

Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu sa fie mentionate in registrul de santier.

12.2. Sapaturile trebuiesc atacate frontal pe intreaga latime si pe masura ce avanseaza, se realizeaza si taluzarea, urmarind pantele taluzurilor mentionate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor crea supraadancimi in debleu. In cazul cand in mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie Inginerul lucrarii si pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La sapare in terenurile sensibile la umezeala, terasamentele se vor executa progresiv, asigurandu-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizarii echilibrului hidrologic al zonei sau a

nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pamanturilor. Toate lucrarile preliminare de drenaj vor fi finalizate inainte de inceperea sapaturilor, pentru a se asigura ca lucrarile se vor executa fara a fi afectate de ape.

12.5. In cazul cand terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta prevazuta, Inginerul de comun acord cu proiectantul va putea prescrie Antreprenorului realizarea unui strat de forma pe cheltuiala sa. Compactarea acestui strat de forma se va face la gradul de compactare 100% Proctor Normal. In acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.6. Inclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Daca acesta difera de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta Inginerului neconcordanța constatata, urmand ca acesta sa dispuna o modificare a inclinarii taluzurilor si modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Prevederile STAS 2914 privind inclinarea taluzurilor la debleuri pentru adancimi de maximum 12.00 m sunt date in tabelul 3 in functie de natura materialelor existente in debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZURILOR
Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1.0 : 1.5
Pamanturi marnoase	1.0 : 1.0 ... 1.0 : 0.5
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1.0 : 0.1
Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleurilor	1.0 : 1.5 ... 1.0 : 1.0
Roci stancoase nealterabile	1.0 : 0.1
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila in ce priveste stabilitatea	de la 1.0 : 0.1 pana la pozitia verticala sau chiar in consola

In debleuri mai adanci de 12.00 m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri) indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate de catre proiectant si cu acordul Inginerului.

12.8. Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamant care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren ca si rocile dislocate a caror stabilitate este incerta.

12.9. Daca pe parcursul lucrarilor de terasamente, masele de pamant devin instabile, Antreprenorul va lua masuri imediate de stabilizare, anuntand in acelasi timp Beneficiarul.

12.10. Debleurile in terenuri moi, ajunse la cota, se vor compacta pana la 100% Proctor Normal, pe o adancime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5, pct.c).

12.11. In terenuri stancoase, la sapaturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze planurile sale de derocare in asa fel incat dupa explozii sa se obtina:

- degajarea la gabarit a taluzelor si platformei;
- cea mai mare fractionare posibila a rocii, evitand orice risc de deteriorare a lucrarilor.

12.12. Pe timpul intregii durate a lucrarilor va trebui sa se inspecteze, in mod frecvent si in special dupa explozie, taluzurile de debleuri si terenurile de deasupra acestora, in scopul de a se inlatura partile de roca, care ar putea sa fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

Dupa executia lucrarilor, se va verifica daca adancimea necesara este atinsa peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsa Antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara necesara.

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

Tabel 4

PROFILUL	TOLERANTE ADMISE	
	ROCI NECOMPACTE	ROCI COMPACTE
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluzului de debleu neacoperit	+/- 10 cm	Variabil in functie de natura rocii

12.14. Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este aprobata de catre Inginer la solicitarea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adancime suplimentara, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pamant, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat cum este aratat in art. 14.

12.15. Daca proiectul prevede executarea rambleurilor cu pamanturile sensibile la umezeala, Antreprenorul se va asigura ca executarea sapaturilor in debleuri sa se faca:

- in perioada ploioasa: extragere verticala;
- dupa perioada ploioasa: sapaturi in straturi, pana la orizontul a carui continut in apa va fi superior cu 10 puncte, umiditatii optime Proctor Normal.

12.16. In timpul executiei debleurilor, Antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile astfel ca pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleurilor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele pluviale. Va trebui in special sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung.

Daca topografia locurilor nu permite o evacuare gravitationala a apelor, Antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta pentru scurgere, la suprafata partii excavate si sa se execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

ART 13 PREGATIREA TERENULUI DE FUNDARE

Lucrarile pregatitoare aratate la art. 8 si 9 sunt comune atat sectoarele de debleu cat si celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare si se vor executa si alte lucrari pregatitoare descrise mai jos.

13.1. Cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 20% Antreprenorul va trebui sa execute trepte de infratire avand o inaltime egala cu grosimea stratului prescris pentru umplutura, distante la maximum 1.00m pe terenuri obisnuite si cu inclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stancoase aceste trepte vor fi realizate prin metode agreeate de Inginer.

13.2. Pe terenurile remaniate in cursul lucrarilor pregatitoare prevazute la art. 8 si 9, sau pe terenuri de portanta scazuta se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adancime minimala 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 inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini, sa fie verificate si acceptate de Inginer. Toate solicitarile si aprobarile, obligatoriu se vor face in scris.

14.1.2. Nu se executa lucrari de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleurilor trebuie sa fie intrerupta in cazul cand calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluata decat dupa aprobarea "Inginerului".

14.2. Modul de executie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se executa in straturi uniforme suprapuse, paralel cu linia proiectului, pe intreaga latime a platformei si in principiu pe intreaga lungime a rambleului, evitandu-se segregari si variatiile de umiditate si granulometrie.

Daca dificultatile speciale, recunoscute de Inginer, impun ca executia straturilor elementare sa fie executate pe latimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alaturate, care impreuna acopera intreaga latime a profilului, urmarind ca decalarea in inaltime intre doua benzi alaturate nu trebuie sa depaseasca grosimea maxima impusa.

14.2.2. Pamantul adus pe platforma este imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei (sau a benzii de lucru) in grosimea optima de compactare stabilita, urmand realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafata fiecarui strat intermediar, care va avea grosimea optima de compactare, va fi plana si va avea o panta transversala de 3...5% catre exterior, iar suprafata ultimului strat va avea panta prescrisa conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu inaltime mai mari de 3.00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatra sau din beton cu dimensiunea maxima de 0.50 m cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

- impanarea golurilor cu pamant;
- asigurarea tasarilor in timp si luarea lor in considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2.00 m grosime la partea superioara a rambleului.

14.2.4. La punerea in opera a rambleului se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile in consecinta pentru punerea in opera astfel:

- cand umiditatea naturala a pamantului depaseste umiditatea optima de compactare, pamantul se va lasa sa se zvante sau se va trata cu var pentru a-i reduce umiditatea pana cat mai aproape de cea optima;
- sau din contra, daca pamantul este prea uscat va fi stropit cu apa pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime de compactare.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevazute in STAS 2914 conform tabelului 5.

Tabel 5

ZONELE DIN TERASAMENTE LA CARE SE PERSCRIE GRADUL DE COMPACTARE	PAMANTURI			
	NECOEZIVE		COEZIVE	
	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanente	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanente
a. Primii 50cm ai terenului natural sub un rambleu cu inaltimea $h \leq 2.00$ m	100	95	97	93
$h > 2.00$ m	95	92	92	90
b. In corpul rambleurilor la adancimea (h) sub patul drumului: $h \leq 0.50$ m *)	100	100	100	100
$0.5 < h \leq 2.00$ m	100	97	97	94
$h > 2.00$ m	95	92	92	90
c. In debleuri pe adancimea de 30cm sub patul drumului	100	100	100	100

*) zona considerata activa (partea superioara a terasamentului)

NOTA: pentru pamanturile necoezive, stancoase cu granule de 20mm in proportie mai mare de 50% si unde raportul dintre densitatea in stare uscata a pamantului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi

de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, cand dupa un anumit numar de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasa urme lizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui sa supuna acordului Inginerului cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor, grosimea maximala a stratului elementar pentru fiecare tip de pamant, care poate asigura obtinerea (dupa compactare) a gradelor de compactare aratate in tabelul 5, cu echipamentele existente si folosite pe santier.

In acest scop, inainte de inceperea lucrarilor, va realiza cate un tronson experimental de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pamant. Daca compactarea prescrisa nu poate fi obtinuta, Antreprenorul va trebui sa realizeze un nou tronson experimental, dupa ce va aduce modificarile necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor incercari vor fi inregistrate in registrul laboratorului de santier si inaintate spre aprobare Inginerului.

In cazurile cand aceasta obligatie nu va putea fi realizata, grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

14.3.3. Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub imbracamintile de beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare valori sub limitele de mai sus.

14.4. Profiluri si taluze

14.4.1. Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa cilindrare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile.

Taluzul nu trebuie sa prezinte nici scobituri si nici excrescente, in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituate ale rambleului .

Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut prin metoda umpluturii in adaos, daca nu sunt dispozitii contrare.

14.4.2. Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea 1:1.5 pana la inaltimele maxime pe verticala, indicate in tabelul 7.

Tabel 7

NATURA MATERIALULUI IN RAMBLEU	H (max m)
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificata si asigurata numai dupa realizarea gradului de compactare indicat in tabelul 5.

14.4.3. In cazul rambleurilor cu inaltime mai mari decat cele aratate in tabelul 7 dar numai pana la maxim 12.00m, inclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului in jos, va fi de 1:1.5 iar pe restul inaltimei la baza rambleului, inclinarea va fi de 1:2.

14.4.4. In cazul in care Constructorul identifica rambleuri mai inalte de 12.00m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, ale vailor si in balti, unde terenul de fundatie este alcatuit din particule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate realizat de catre Antreprenor , cu un coeficient de stabilitate de 1.3...1.5 , si insusit de Inginer.

14.4.5. Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa, vor avea inclinarea 1:1.5 pana la inaltimele maxime, h max pe verticala indicata in tabelul 8, in functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Tabel 8									
Panta terenului de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) Unghiul de frecare interna in grade								
	5°		10°				15°		
	b) Coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului, h max, in m								
0	3.00	4.00	3.00	5.00	6.00	4.00	6.00	8.00	10.00
1:10	2.00	3.00	2.00	4.00	5.00	3.00	5.00	6.00	7.00
1:5	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1:3	-	-	-	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	4.00

14.4.6. Tolerantele de executie pentru suprafatarea patului si a taluzurilor sunt urmatoarele:

- platforma fara strat de forma +/- 3 cm
- platforma cu strat de forma +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.

Tolerantele pentru ampriza rambleului realizat, fata de cea proiectata este de +50 cm.

14.5. Prescriptii aplicabile pamanturilor sensibile la apa

14.5.1. Cand la realizarea rambleurilor sunt folosite pamanturi sensibile la apa, Inginerul va putea ordona Antreprenorului urmatoarele:

- asternerea si compactarea imediata a pamanturilor din debleuri sau gropi de imprumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de asternere dupa asternere si scarificarea, in vederea eliminarii apei in exces prin evaporare;
- tratarea pamantului cu var pentru reducerea umiditatii;
- practicarea de drenuri deschise, in vederea reducerii umiditatii pamanturilor cu exces de apa.

Pentru aceste pamanturi Inginerul va putea impune Antreprenorului masuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.6. Prescriptii aplicabile rambleurilor din material stincos

14.6.1. Materialul stancos rezultat din derocari se va imprastia si nivela astfel incat sa se obtina o umplutura omogena si cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinata in functie de dimensiunea materialului si posibilitatile mijloacelor de compactare. Aceasta grosime nu va putea, in nici un caz, sa depaseasca 0.80m in corpul rambleului. Ultimii 0.30m de sub patul drumului nu vor contine blocuri mai mari de 0.20m.

Blocurile de stanca ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Inginerul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea acestora in depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituate ale rambleurilor trebuie sa fie omogena. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stancoase, prezentand un procentaj de goluri ridicat, este interzisa.

Conditii de calitate pentru materialele stancoase in vederea utilizarii lor la executia lucrarilor de terasamente, va fi in conformitate cu normativul AND 530, Anexa 1, punctul 2.2.

14.6.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de min 12-16 tone, sau cu utilaje cu senile de min. 25 tone. Aceasta compactare va fi insotita de o stropire cu apa, suficienta pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactarii va fi efectuat prin masurarea parametrilor Q/S, unde:

Q – reprezinta volumul rambleului pus in opera intr-o zi, masurat in mc dupa compactare;

S - reprezinta suprafata compactata intr-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteza stabilita pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilita cu ajutorul unui tronson de incercare controlat prin incercari cu placa. Valoarea finala va fi cea a testului in care se obtin module de cel putin 500 bari si un raport E2/E1 inferior lui 0.15.

Incercarile se vor face de Antreprenor intr-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi inscrise in registrul de santier.

14.6.3. Platforma rambleului va fi nivelata, admitandu-se aceleasi tolerante ca si in cazul debleurilor in material stancos, art.12 tabel.4.

Denivelarile pentru taluzurile neacoperite trebuie sa asigure fixarea blocurilor pe cel putin jumatate din grosimea lor.

14.7. Prescriptii aplicabile rambleurilor nisipoase

14.7.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizeaza concomitent cu imbracarea taluzurilor, in scopul de a le proteja de eroziune. Pamantul nisipos omogen ($U \leq 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai dupa corectarea granulometriei acestuia, pentru obtinerea compactarii prescrise.

14.7.2. Straturile din pamant nisipoase vor fi umezite si amestecate pentru obtinerea unei umiditati omogene pe intreaga grosime a stratului elementar.

14.7.3. Platforma si taluzurile vor fi nivelate admitandu-se tolerantele aratate la art. 12 tab.4. Aceste tolerante se aplica straturilor de pamant care protejeaza platforma si taluzurile nisipoase.

14.8. Prescriptii aplicabile rambleurilor din spatele lucrarilor de arta (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.8.1. In lipsa unor indicatii contrare ale caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrarilor de arta vor fi executate cu aceleasi materiale ca si cele folosite in patul drumului, cu exceptia materialelor stancoase. Pe o latime min de 1 metru, masurata de la zidarie, marimea maxima a materialului de cariera, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.8.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 si cu asigurarea integritatii lucrarilor de arta.

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

14.9. Protectia impotriva apelor

Antreprenorul este obligat sa asigure protectia rambleurilor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi, a caror intensitate nu depaseste intensitatea celei mai puternice ploi inregistrate in cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitatiilor de care se va tine seama va fi cea furnizata de cea mai apropiata statie pluviometrica.

ART 15 EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectandu-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

Santul sau rigola trebuie sa ramana constant, paralel cu piciorul taluzului. In nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivelor stancoase. Paramentele santului sau a rigolei vor trebui sa fie plane iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.

La sfirsitul santierului si inainte de receptia finala, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari si blocuri cazute.

ART 16 FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectand cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute in proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv in tabelul 4.

16.2. Daca executia sistemului rutier nu urmeaza imediat dupa terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelata transversal, urmarind realizarea unui profil acoperis, din doua ape, cu inclinarea de 4% spre marginea acestora. In curbe se va aplica deverul prevazut in piesele desenate ale proiectului, fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.

ART 17 ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL

Cand acoperirea trebuie sa fie aplicata pe un taluz, acesta este in prealabil taiat in trepte sau intarit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pamant vegetal.

Terenul vegetal trebuie sa fie faramitat, curatat cu grija de pietre, radacini sau iarba si umectat inainte de raspandire.

Dupa raspandire pamantul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

Executarea lucrarilor de imbracare cu pamant vegetal este in principiu, suspendata pe timp de ploaie.

ART 18 DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat sa construiasca drenuri in cazul in care apele nu pot fi evacuate gravitational.

Lucrari de drenarea apelor subterane, care s-ar putea sa se dovedeasca necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de catre "Inginer" si reglementarea lor se va face, in lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

ART 19 INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

In timpul termenului de garantie, Antreprenorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa lucrarile de remediere a taluzurilor rambleurilor, sa mentina scurgerea apelor, si sa repare toate zonele identificate cu tasari datorita proastei executii.

In afara de aceasta, Antreprenorul va trebui sa execute in aceeaasi perioada si la cererea scrisa a "Inginerului", si toate lucrarile de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este raspunzator.

ART 20 CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

20.1. Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:

- verificarea trasarii axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de tasare;
- verificarea pregatirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- controlul compactarii umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului;

20.2. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica, in registrul de laborator, a verificarilor efectuate asupra calitatii umiditatii pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

Antreprenorul va intretine pe cheltuiala sa straturile receptionate, pana la acoperirea acestora cu stratul urmator.

20.3. Verificarea tasarii axului si amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de tasare

Aceasta verificare se face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de ± 0.10 m în raport cu reperii pichetajului general.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare. Verificarea capacității portante/deformabilității se va face la nivelul patului drumului respectiv după realizarea terasamentului pentru zonele de rambleu sau la nivelul săpăturii pentru zonele de debleu, în conformitate cu capitolul 20.8.

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

20.5. Verificarea calității și stării pamantului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calității pamantului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pamantului, conform tabel 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor asternute

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

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

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

20.7.2. Controlul compactării se face conform normativului indicativ AND 530

- în corpul umpluturii la fiecare 2000 mp de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite
- în zona activă la fiecare 1500 mp de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000cm³, conform STAS 2914. Pentru pământurile stâncoase necoezive, cu granule de 20mm în proporție mai mare de 50% verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

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

20.7.3. Valorile gradului de compactare sunt conform tabelului 5.

20.7.4. Condițiile de admisibilitate sunt reespectate dacă abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

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

20.7.6. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

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

20.8. Verificarea capacității portante și a deformabilității la partea superioară a terasamentului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor pentru ramblee sau după terminarea săpăturii pentru deblee și constă în determinarea deformabilității, cu ajutorul deflectometrului cu parghie.

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

Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0.05 m fata de prevederile proiectului.

Verificarile de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 100 m distanta.

Conform Normativului CD 31, la nivelul patului drumului, se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica, corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 115kN are valori mai mari decat cele admisibile din tabelul 9, in cel mult 10% din numarul punctelor masurate .

Tabel 6

<i>Balast (pentru strat superior al terasamentelor alcătuit din:)</i>	Valoarea admisibila a deformatiei elastice (1/100 mm)	Modul de deformație static Ev2 (MN/m2)	Modul de deformație dinamic Evd (MN/m2)
Nisip prăfos, Nisip argilos	250	80	60
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, Praf	230	80	55
Argilă prăfoasă, Argilă nisipoasă, Argilă nisipoasă-prăfoasă, argilă	200	70	50

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

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

20.9. Verificarea elementelor geometrice ale terasamentelor

În ce privește platforma și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
 - +/- 0,05 m, față de ax
 - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
 -
- la cotele proiectului:
 - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.
 -
- la suprafața platformei
 - platforma fără strat de formă +/- 3 cm
 - platforma cu strat de formă +/- 5 cm
 - taluz neacoperit +/- 10 cm
 - denivelări locale sub lata de 3 m +/- 5 cm

Verificarile de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanta.

ART 21 REALIZAREA CASETELOR DE LĂRGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE

21.1. Săpăturile în casele necesare structurii rutiere se realizează manual și/sau mecanizat funcție de dimensiunile casetelor și de situația topografică locală.

21.2. Înainte de începerea săpăturii se realizează trasarea astfel ca să se elimine și eventualele borduri de încadrare a structurilor existente.

După realizarea trasării se vor identifica instalațiile subterane existente împreună cu detinații acestora.

21.3. De regulă sapatura cuprinde cca. 25 cm din structura existentă inclusiv borduri dacă există.

Pe aceasta poziție se practică o taietură cu discul diamantat pe toata grosimea straturilor asfaltice astfel ca la săpare sa nu fie afectată îmbracamintea existentă care se pastrează.

21.4. După realizarea săpăturilor la cota specificată și verificarea naturii terenului de fundare se va nivela și compacta fundul acestuia până la atingerea gradului de compactare prevăzut și obținerea capacității portante.

21.5. La deschiderea casetelor se va urmări prognoza meteo astfel ca să se evite strângerea apelor pluviale în acestea.

Se interzice săparea casetelor pe timp de ploaie și se vor lua toate măsurile pentru evacuarea eventualelor ape strânse prin crearea de slișuri (canale) de evacuare și chiar epuismențe.

Se interzice lăsarea casetelor săpate și neumplute cu materiale prevăzute prin proiect.

21.6. În localități, acolo unde construcțiile și/sau instalațiile existente sunt situate la mai puțin de 3 m de marginea exterioară a casetelor, se va lucra manual și/sau cu utilaje, echipamente și mijloace adecvate care să nu producă șocuri și vibrații care să afecteze rezistența și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor.

21.7. Se vor institui restricții de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului conform normelor în vigoare.

4. RECEPȚIA LUCRĂRII

ART 22 RECEPȚIA PE FAZA A LUCRĂRILOR

22.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 530 și de prezentul caiet de sarcini.

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

22.3. Recepția pe faze determinate se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinate.

22.4. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

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

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

22.6. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

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

ART 23 RECEPTIA LA TERMINAREA L UCRAILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

ART 24 RECEPTIA FINALA

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

5. PROTECTIA MUNCII

La execuție se vor respecta actele și normativele în vigoare referitoare la protecția muncii și anume:

- Legea nr. 90 cu privire la protecția muncii republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47/29 ianuarie 2001.
- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă.
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile, cu completările și modificările ulterioare.
- HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- M.M.P.S. Ord. 578/ 1996 și Ministerul Sănătății Ord. 5840/ 1996 privind „Norme generale de protecție a muncii”
- „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/ sau pentru protejarea drumului”, aprobate prin Ordinul comun MI-MT nr. 1112/411, publicat în Monitorul oficial nr. 397/24.08.2000.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 357/22.06.1998 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 355/24.10.1995 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 719/07.10.1997 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru manipulare, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 683/1998 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrări de prospecțiuni și explorări geologice”.

Întocmit,

Ing. Bărsan Andrei



CAIET DE SARCINI

BETOANE DE CIMENT, MORTARE, BORDURI

Cuprins

1. MATERIALE UTILIZATE.....	3
1.1. CIMENTUL	3
1.2. AGREGATE.....	3
1.3. APA	5
1.4. BORDURI DE BETON	5
2. INCERCARI PRELIMINARE PE MATERIALE.....	5
3. COMPOZITIA SI DOMENIILE DE UTILIZARE ALE MORTARELOR SI BETOANELOR DE CIMENT	6
3.1. BETOANE	6
3.1.1. Clasificare si utilizare.....	6
3.1.2. Compozite	7
3.1.3. Prepararea betonului.....	7
3.1.4. Punerea in opera a betonului	8
3.1.5. Incercarea si controlul betoanelor	8
3.1.6. Tolerante la lucrarile cu betoane	9
4. MORTARE.....	9
4.1. COMPOZITIA SI DOMENIU DE UTILIZARE.....	9
4.2. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT.....	9
5. MONTAREA BORDURILOR	10
6. INCERCARI SI CONTROALE.....	10
7. RECEPTIA LUCRARILOR.....	10
7.1. RECEPTIA PE FAZE	10
7.1.1. Receptia preliminara	11
7.2. RECEPTIA FINALA	11

1. MATERIALE UTILIZATE

1.1. Cimentul

Cimentul utilizat pentru prepararea betoanelor si mortarelor va respecta standardele si prescriptiile in vigoare in Romania.

Pentru lucrarile care fac obiectul prezentului caiet de sarcini se vor utiliza urmatoarele calitati de ciment:

- ciment Portland tip I – SR EN 197-1/2011
- ciment Portland cu adaos tip II – SR EN 197-1/2011
- ciment de furnal tip III – SR EN 197-1/2011

Tinand seama ca lucrarile analizate sunt expuse la inghet-dezghet in stare saturata de apa, la prepararea betoanelor se va prefera folosirea cimentului Portland cu adaos (tip II), recomandările fiind ca acesta poate fi inlocuit pentru marci C16/20-C25/30 cu ciment tip I iar pentru marci C12/15 cu ciment tip III.

Pentru mortarele de completare a rosturilor dintre borduri, se recomanda de asemenea folosirea cimentului tip II, iar in lipsa acestuia, ciment tip III.

Funcție de rezistență standard, se pot defini trei clase de rezistență pentru cimenturi: 32,5; 42,5 si 52,5.

Clasa de rezistență este definită prin rezistență standard la 28 de zile.

Cerintele pentru clasele de rezistență sunt prezentate in tabelul nr.1.

Tabelul 1

Clasa	Rezistența la compresiune N/mm ²		Rezistența standard 28 zile
	Rezistența inițială		
	2 zile	7 zile	
32,5	-	≥ 16	≥ 32,5 ≤ 52,5
32,5 R	≥ 10	-	
42,5	≥ 10	-	≥ 42,5 ≤ 62,5
42,5 R	≥ 20	-	
52,5	≥ 20	-	≥ 52,5
52,5 R	≥ 30	-	

Cerintele fizice ale cimenturilor uzuale sunt prezentate in tabelul nr.2

Tabelul 2

Clasa de rezistență	Timpul initial de priza (min.)	Stabilitate (mm.)
32,5 32,5 R 42,5 42,5 R	≥ 60	≤ 10
52,5 52,5 R	≥ 45	≤ 10

Condițiile tehnice de livrare, control si receptie ale cimentului, vor fi cele prevazute in standardele specificate.

Transportul cimentului de la fabrica la locul de preparare al betoanelor si mortarelor se va face cu vehicule specializate auto sau CF, iar manipularea se va face pneumatic, evitandu-se poluarea mediului inconjurator.

De asemenea se vor lua masuri de preintampinare a umezirii cimentului si de impurificare a acestuia cu corpuri straine.

Receptia si depozitarea cimentului vor fi conditionate de primirea certificatului de calitate.

Durata de depozitare a cimentului va fi de maximum 45 zile de la data livrării de către producător. După trecerea acestui interval de timp, folosirea cimentului este permisă numai după o verificare a stării de conservare a rezistențelor mecanice la 2 si 7 zile, rețetele modificandu-se in consecință, conform declarării. Dacă se va constata ca cimentul s-a alterat, se va interzice folosirea sa la prepararea de betoane si mortare si se va evacua din depozit, pe cheltuiala fabricantului.

1.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor si mortarelor, agregatele pot fi:

- agregate naturale de rau: nisip 0-4;
pietris 4-31;
- agregate de concasare: nisip 0-4;
piatra sparta 8-16, 16-25;

Agregatele trebuie sa fie inerte, sa nu aiba efecte daunatoare asupra cimentului si sa provina din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau inghet.

Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de sort >7 vor trebui sa respecte urmatoarele conditii de admisibilitate privitoare la forma granulelor:

- $b/a = \min. 0,66$
- $c/a = \min. 0,33$

Din punct de vedere al continutului de impuritati, agregatele vor trebui sa se incadreze in prevederile din tabelul nr. 3.

Tabelul 3

Impuritatile	Conditii de admisibilitate	
	nisip si pietris	nisip si piatra sparta de concasare
1	2	3
Corpuri straine – resturi animale sau vegetale, pacura, uleiuri	nu se admit	nu se admit
Pelicula de argila sau alt material aderent pe granule	nu se admit	nu se admit
Mica - % max.	0,5	-
Carbune - % max.	0,5	-
Humus (culoarea solutiei de hidroxid de sodiu)	Incolora sau galbena	galbena
Argila - % max.	1	0,25
Parti levigabile - % max.	2	1
Sulfati sau sulfuri	nu se admit	nu se admit

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor se vor incadra in prevederile tabelului nr. 4.

Tabelul 4

Caracteristici fizico – mecanice	Conditii de admisibilitate
Densitate aparenta - Kg/mc. min.	1,800
Densitate in gramada in stare afanata si uscata - Kg/mc. min.	1,200
Porozitate totala pentru piatra sparta - % max.	2
Porozitate aparenta pentru pietris si piatra sparta - % max.	2
Volum de goluri in stare afanata pentru:	
nisip - % max.	40
pietris - % max.	45
piatra sparta - % max.	55
Rezistenta la strivire	
in stare saturata - % min.	60
in stare uscata - % min.	15
Coeficientul de inmuier dupa saturare - min.	0,8
Rezistenta la compresiune a rocilor din care provin cuburi sau cilindri in stare saturata - N/mm2 min.	90
Rezistenta la inghet-dezghet exprimata prin pierderea Procentuala fata de masa initiala - % max.	10

Agregatele vor avea o granulozitate continua, iar trecerile prin site, respectiv resturile pe sitele care separa sorturile, nu vor fi mai mari de 10%, iar dimensiunea granulelor care raman pe sita sa nu fie mai mari de 1,5 d max.

In cazul nisipului sort 0-4 trecerile % prin site, sunt:

- prin sita de 0,2 mm: min. 5%, max. 30%,
- prin sita de 1 mm: min. 35%, max. 75%,
- prin sita de 3,15 mm: min. 90%, max 100%.

Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite pentru a se realiza omogenitatea si constanta calitatii lor.

Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate, separat pe sorturi, ferite de impurificare cu alte materiale sau între ele.

Fabricantul de betoane va tine evidenta calitatii agregatelor, atat pe baza certificatelor de calitate emise de furnizor (intr-un dosar special) cat si pe baza determinarilor proprii (intr-un registru special destinat).

Determinarile proprii sunt descrise la capitolul 2 privind controlul calitatii la fabricantul de betoane.

1.3. Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor si mortarelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar se impune respectarea conditiilor prevazute in SR EN 1008/2003 si prezentate in tabelul nr.5.

Modelele de determinare sunt reglementate prin SR EN 1008/2003 , iar verificarea se va face la un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor.

Inainte de utilizare, se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri, argile, etc.

Tabelul 5

Caracteristici fizice si chimice	Conditii de admisibilitate
Substante organice - gr./ltr. max.	0,5
Continutul total de saruri - gr./ltr. max.	4,0
Sulfati - gr. SO ₄ /ltr. max.	2,0
Cloruri - gr. Cl/ltr. max.	0,5
Azotati - gr. NO ₃ /ltr. max.	0,5
Magneziu - gr. Mg ₂ /ltr. max.	0,5
Materii in suspensie - gr./ltr. max.	3,0

1.4. Borduri de beton

Bordurile vor fi realizate din beton simplu, respectandu-se SR EN 1340/2004, cu dimensiunile si tolerantele conform tabelului nr. 6.

Tabelul 6

Tipul	Marimea	Lungime L ± 5	Latime l ± 2	Inaltime h ± 5
A	1	1000; 330	200	250
	3	1000; 330	240	250
B	1	750	100	150
	2	750	100	150
	4	1000; 750; 500	120	150
P	-	400	600	300
I	-	600	30	500

Caracteristicile fizico-mecanice pe care trebuie sa le indeplineasca bordurile, sunt cele prezentate in tabelul nr. 7.

Tabelul 7

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
1	2
Culoarea: pe aceeasi bordura intre bordurile unui lot	Uniforma Cu diferente foarte mici
Abaterea la planeitate – mm./m. max.	3
Deformari pe fetele vazute	< 2 mm.
Abatere de la unghiul de 90° mm./m. max. grade max.	3 0° 10'
Stirbituri: lungimea - mm./m. max. adancimea - mm./m. max. pentru muchii rotunjite	3 2 nu se admit

Nota: Stirbiturile se admit daca nu sunt prezente la mai mult de 25% din bordurile unui lot examinat.

2. **INCERCARI PRELIMINARE PE MATERIALE**

Inainte de utilizarea materialelor se vor face incercarile prevazute in tabelul nr. 8.

Tabelul 8

Mat.	Verificari si incercari	STAS	Frecventa incercarilor	
			incercarea de informare	incerc. inainte de utilizare
1	2	3	4	5
Ciment	Examinare certificat de calitate	-	la fiecare lot	-
	Constanta de volum	SR EN 196-6/1995	1 determinare pe lot dar minim o proba la 100 t. aprovizionate	-
	Timpul de priza	SR EN 196-6/1995		
Ciment	Rezistente mecanice la 2 respectiv 7 zile	SR EN 196-6/1995	1 proba la 100 tone sau o proba la siloz	-
	Rezistente mecanice la 28 zile	SR EN 196-6/1995		
	Starea de conservare (pentru depozitare peste 45 zile)	SR EN 196-8/2004	-	2 determinari pe siloz sus si jos
Agregate	Examinare certificat de calitate	-	la fiecare lot	-
	Parti levigabile	4606-80	-	1 determinare la 100 mc. sau lot livrat
	Humus	4606-80	La schimbarea sursei	-
	Corpuri straine	4606-80	-	1 determinare la 100 mc.
	Granulozitate	4606-80	1 proba pe sort si sursa dar max. 500 mc.	1 determinare la 100 mc.
	Echivalent de nisip	SR EN 933-8+A1:2015	1 proba/sursa	1 determinare la 50 mc.
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles		1 proba pe sort si sursa dar max. 500 mc.	-
Apa	Analiza chimica	SR EN 1008/2003	1 analiza pentru fiecare sursa din afara retelei publice	la schimbare de sursa sau cand apar conditii de poluare
Borduri	Examinare certificat de calitate	-	la fiecare lot	-
	Dimensiuni	SR EN 1340/2004	1 proba/500 ml. si pentru fiecare sursa	1 proba la fiecare 500 ml.
	Rezistenta la incovoiere	SR EN 1340/2004	1 proba/500 ml. si pentru fiecare sursa	1 proba la fiecare 500 ml.

3. COMPOZITIA SI DOMENIILE DE UTILIZARE ALE MORTARELOR SI BETOANELOR DE CIMENT

3.1. Betoane

3.1.1. Clasificare si utilizare

Un extras din prescriptii aplicabil la lucrarile care fac obiectul prezentului caiet de sarcini se prezinta in tabelul nr. 9.

Tabelul 9

Clasa beton	Domeniu de utilizare	Rezistenta caracteristica (N/mm ² .)	Cantit. minima de ciment (Kg./mc.)
1	3	4	5
C8/ 10	Beton simplu in elevatii si beton slab armat	10	240

C12/ 15	Beton armat	15	300
C30/ 37	Beton prefabricat	37	380

3.1.2. Compozite

Compozitia betoanelor se defineste prin proportia in volume a apei si a sorturilor de agregate minerale folosite si dozajul de ciment exprimat in greutate, pentru 1 mc. de beton preparat.

Pentru stabilirea compozitiei betoanelor se vor respecta prevederile "Normativului pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat NE 012-1:2007".

Cantitatea de apa folosita va tine seama de lucrabilitatea betonului si de conditiile de transport, asa cum rezulta si din tabelele nr. 10 si nr. 11.

Tabelul 10

Domeniul de utilizare	Mijloc de transport	Lucrabilitate	
		Marime	Tasare(mm)
Fundatii din beton simplu sau slab armat, elemente masive	Autobasculanta	T 2 sau T3	30±10 70±20
Idem plus fundatii de beton armat, stalpi, grinzi, pereti structurali	Autoagitator	T3 sau T3/T4	70±20 100±20
Elemente sau monolitizari cu armaturi dese sau dificultati de compactare, elemente cu sectiuni reduse	Autoagitator	T4/T5	150±30

Tabelul 11

CLASA BETONULUI	Apa pentru lucrabilitate (litri/mc.)		
	T 2	T 3	T3/T 4
C8/ 10 ... C20/ 25	170	185	200

Tolerantele admisibile asupra compozitiei betonului sunt dupa cum urmeaza:

- pentru fiecare sort de agregat $\pm 3\%$
- pe ansamblul de agregate $\pm 2\%$
- pentru ciment $\pm 2\%$
- pentru apa totala $\pm 5\%$

Limitele domeniului de granulozitate pentru diferitele clase de betoane sunt aratate in tabelul nr. 12.

Tabelul 12

Agregat	Limite	Treceri % in masa prin ciurul de:						
		0.2	1	3	7	16	26	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A. Pentru betoane de clasa C12/ 15								
0-31	max.	7	30	40	60	80	-	100
	min.	2	21	31	51	71	-	95
B. Pentru betoane de clasa > C16/ 20								
0-31	max.	5	20	30	50	70	-	100
	min.	1	10	20	40	60	-	95

Rezistentele minime la incercarile preliminare trebuie sa fie conforme cu cele din tabelul nr. 13.

Tabelul 13

Varsta	Rezistenta la compresiune (N/mm ²)			
	C8/10	C12/15	C16/ 20	C18/ 22,5
7 zile	11,7	15,3	18,8	20,8
28 zile	18,0	23,5	29,0	32,0

3.1.3. Prepararea betonului

Betonul se va fabrica mecanic prin amestecul simultan al tuturor componentelor. Componentele se vor introduce in malaxor in urmatoarea ordine:

- agregatele sort 15-30
- agregatele sort 7-15

- cimentul
- nisipul (agregat 0-4)
- agregatele sort 4-8
- apa

Duratele de malaxare sunt functie de tipul malaxorului, de temperatura exterioara a mediului si de volumul unei sarje. In principiu duratele minime masurate in tururi a 360° sunt:

- malaxor orizontal 10 tururi
- malaxor vertical 20 tururi
- malaxor inclinat 30 tururi

Durata maxima de malaxare va fi de 3 ori durata minima. In procesul de fabricatie, corectia de apa fata de reteta tip se va determina cel putin o data pe zi.

3.1.4. Punerea in opera a betonului

Betoanele trebuiesc puse in opera inainte de inceperea prizei, respectiv la 1 ora de la fabricare, din care se va scade timpul transportului dar nu se vor depasi 15 minute de la ora descarcarii in santier.

Betonul care nu va fi pus in opera in intervalul stabilit, sau la care se va observa ca a inceput priza, se va interzice de la folosire si va fi indepartat de pe santier.

La punerea in opera se va observa de asemenea sa nu existe segregari. Daca se observa totusi semne de segregare, se va efectua o reamestecare manuala, inainte de turnare dar fara a se adauga apa.

Punerea in opera a betoanelor se va face prin asternere la o grosime stabilita de conducatorul lucrarii dupa care se va executa o compactare, fie prin vibrare fie prin batere. In urma compactarii, betonul va trebui sa aiba grosimea prevazuta in proiect. Orice aport de beton pentru corectia finala a grosimii elementelor care se toarna, se va compacta in aceleasi conditii cu betonul turnat initial.

In cazul intreruperii turnarii pe o perioada mai mare de timp, inainte de reinceperea turnarii betonul vechi va fi bine curatat si stropit cu apa din abundenta astfel incat sa fie saturat inainte de a fi pus in contact cu betonul proaspat.

Atat fabricantul de betoane cat si antreprenorul, vor lua masuri ca temperatura betonului la punerea in opera sa nu depaseasca 35°C.

In acest scop, cand temperatura mediului exterior este ridicata se vor lua o serie de masuri elementare cum ar fi:

- temperatura cimentului sa nu depaseasca 40°C,
- apa utilizata sa fie rece,
- agregatele sa fie protejate impotriva incalzirii,
- betonul proaspat turnat se va proteja de insolatie prin acoperire.

Daca se va constata ca desi au fost luate toate precautiile posibile si totusi nu se poate mentine temperatura betonului sub 35°C se va dispune intreruperea betonarii.

In cazul executarii lucrarilor de punere in opera a betoanelor pe timp friguros, se vor lua masuri de mentinere a unei temperaturi de minimum 10°C in toate punctele betonului proaspat turnat, pentru un timp de cel putin 72 ore de la turnare.

Daca lucrarile de betonare au fost intrerupte datorita frigului, la reluarea turnarii va trebui mai intai sa se demoleze si sa se indeparteze betonul deteriorat.

3.1.5. Incercarea si controlul betoanelor

Pentru controlul rezistentelor betonului se vor respecta prevederile SR EN 12390/6/2010. Se vor preleva probe pentru a se efectua incercari, la 7 si respectiv 28 de zile de la preparare, in total 12 epruvete pentru un lot de incercari si anume: 6 cuburi destinate incercarilor la compresiune si 6 prisme destinate incercarilor la incovoiere. Dimensiunile epruvetelor sunt stabilite in functie de dimensiunea maxima a granulelor de agregate folosite. In cazul dimensiunii maxime a granulelor de 30 mm. latura epruvetelor cubice va fi de 140 mm.

Prelevarea de probe se va face atat la fabricantul de betoane – care tine evidenta pe loturi de fabricatie, cat si pe santier, la locul de punere in opera de catre antreprenor.

Daca incercarile la 7 zile conduc la rezistente inferioare celor corespunzatoare acestei varste si in functie de importanta lucrarii, se vor repeta incercarile si se vor dispune masuri de remediere sau de consolidare in conditiile in care costul acestor lucrari nu depaseste 20% din costul elementelor in discutie.

Daca incercarile la 28 zile se vor considera inacceptabile, se va putea dispune chiar demolarea elementelor respective sau a unor parti ale acestora.

3.1.6. Tolerante la lucrarile cu betoane

Tolerantele dimensiunilor masurate intre paramentele opuse sau intre muchii sau intre intersectiile muchiilor este prezentata in tabelul nr. 14.

Tabelul 14

Dimensiuni in m.	Tolerante in cm.
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1,0
1,00	2,0
2,00	2,0
5,00	3,0

Toleranta de linearitate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafete plane sau riglate, este caracterizata de sageata maxima admisibila pe intregul segment de lungime "L" a acestei muchii sau generatoare. aceasta sageata va fi mai mica sau egala cu 1/300 dar cel mult 1 cm.

Devierea maxima admisa a unui element cu directie apropiata de verticala, este functie de inaltimea si natura acestui element si se prezinta in tabelul nr. 15.

Tabelul 15

Inaltimea in m.	Tolerante in cm.		
	a	b	c
1	1,5	1,8	2,3
2	2,0	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4,0
10	3,3	4,0	5,0

Nota: - tolerantele "a" pentru elemente portante verticale,
- tolerantele "b" pentru elemente portante cu fruct,
- tolerantele "c" pentru elemente neportante.

4. MORTARE

4.1. Compozitia si domeniu de utilizare

Mortarele de ciment sunt dupa domeniul de utilizare de 2 feluri:

mortare pentru zidarie,

mortare pentru tencuieli.

Fiecare dintre acestea au marci cuprinse intre 4 si 100 si folosesc ca liant varul, cimentul sau varul + ciment.

Luand in discutie mortarele de ciment, caracteristicile principale sunt prezentate in tabelul 16.

Tabelul 16

Marca mortar	Domeniu de utilizare	Cantit. minima de ciment (Kg/mc.)
M 50	Destinat zidariilor si pereurilor din piatra bruta sau bolovani	30
M 100	Destinat tencuielilor de ciment scivisit, rosturilor de zidarie din piatra sau prefabricate, rosturilor la tuburile de canalizare, etc.	400

4.2. Prepararea mortarelor de ciment

Se face identic cu prepararea betoanelor descrisa la pct. 3.1.3. cu deosebirea ca ordinea de introducere in malaxor este: intai nisipul (sort 0-4) si apoi cimentul.

In cazul prepararii manuale, aceasta se face pe o suprafata plana si orizontala. Se realizeaza mai intai un amestec uscat de ciment si nisip (sort 0-4). Dupa omogenizarea acestuia se adauga apa in mod progresiv, amestecandu-se continuu pana la obtinerea consistentei dorite.

Pentru verificarea consistentei, se va urmari ca atunci cand este luat in mana, sa formeze un bulgare usor umezit si sa nu curga printre degete.

Mortarul va fi folosit imediat dupa preparare sau dupa aducerea lui la santier, inainte de inceperea prizei. Daca se constata inceperea prizei, lucrarea se va opri, mortarul va fi indepartat de pe santier si in nici un caz nu se va amesteca cu alt mortar proaspat.

5. MONTAREA BORDURILOR

Latimea sapaturii va fi egala cu latimea elementului, majorata cu 0,20 m. Fundul sapaturii se va aduce la cotele prevazute in proiect si se va compacta. In cazul unei sapaturi mai adanci, diferenta de cota se va compensa prin cresterea grosimii fundatiei bordurii.

Bordurile se vor aseza urmarind cotele, aliniamentele, curbele si declivitatile stabilite in detaliile de executie.

Rosturile nu vor avea mai mult de 2 cm. si se vor rostui cu mortar de ciment marca M100.

Tolerantele admise la montarea bordurilor si rigolelor, vor fi mai mici de 5 mm. fata de cotele precizate in profilele transversale corespunzatoare si in profilul in lung.

6. INCERCARI SI CONTROALE

Tabelul 17

Denumirea lucrarii	Natura incercarii sau controlului	Categorica de control			Frecventa
		A	B	C	
1	2	3	4	5	6
Betoane	Studiul compozitiei	X	X		pe parti de lucrare
	Compresiune	X	X	X	
	Intindere	X	X	X	
Lucrari din Beton	Dimens. si tolerante			X	la fiecare lucrare
	Finis. fata vazuta			X	la fiecare lucrare
Borduri de Trotuar	Amplasament		X	X	la fiecare lucrare
	Respectarea cotelor	X	X		
	Realizarea fundatiei		X	X	

A - Incercari preliminare de informare,

B - Control de calitate,

C - Control de receptie.

Independent de incercarile preliminare de informare si de incercarile privind calitatea materialelor folosite, se va respecta schema de control si incercari descrisa mai jos:

- Incercari preliminare de informare,
 - Se fac inainte de inceperea fabricarii betoanelor si cuprind studii de compozitie a betoanelor si incercari preliminare.
- Incercari de control de calitate,
 - Se fac in cursul executarii lucrarilor, frecventa acestora fiind cea din tabelul nr. 17.
- Incercari de control de receptie,
 - Se fac fie la sfarsitul executiei uneia dintre fazele lucrarii, fie in momentul receptiei preliminare, in conditiile precizate in tabelul nr. 17.

7. RECEPTIA LUCRARILOR

7.1. Receptia pe faze

In cadrul receptiei pe faze – a lucrarilor ascunse – se va verifica daca partea de lucrare ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatia de executie si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificarilor, se incheie un proces verbal de receptie pe faze intre beneficiar (sau consultantul acestuia) si antreprenor, in care se consemneaza cele constatate si se confirma trecerea executiei la faza imediat urmatoare.

Pentru lucrarile din beton, receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

- trasarea,
- atingerea cotei la sapaturi,
- executia cofrajului,
- montarea armaturilor.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control si de asemenea comisiilor de receptie preliminara si finala.

7.1.1. Receptia preliminara

La terminarea lucrarilor acestea vor fi supuse receptiei preliminare a lucrarilor verificandu-se:

- concordanta cu prezentul caiet de sarcini si documentatia si detaliile de executie;
- efectuarea in totalitate a verificarilor prevazute in prezentul caiet de sarcini;
- efectuarea tuturor receptiilor pe faze prevazute si rezultatele constatate;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie Procesul Verbal de receptie preliminara, in care se consemneaza eventualele remedieri necesare, termenul de realizare a acestora si recomandari privitoare la modul de tinere sub observatie a zonelor unde s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

7.2. Receptia finala

Receptia finala se tine la expirarea perioadei de garantie pentru toate lucrarile executate.

In urma acestei receptii se incheie Procesul verbal de receptie finala, in care se consemneaza modul de comportare a lucrarilor in perioada de garantie, cum au fost intretinute si cum au functionat, daca si in ce conditii se accepta receptia si calificativul acordat.

Întocmit,
Ing. Bârsan Andrei



CAIET DE SARCINI

BALAST PENTRU FUNDAȚII

1. GENERALITĂȚI	3
1.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE	3
1.2. PREVEDERI GENERALE	3
2. MATERIALE	3
2.1. AGREGATE NATURALE	3
2.2. APA	4
2.3. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE	4
3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE	5
3.1. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE	5
3.2. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE	5
4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI	6
4.1. MĂSURI PRELIMINARE	6
4.2. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL	6
4.3. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL	6
4.4. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL	7
5. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE	7
5.1. ELEMENTE GEOMETRICE	7
5.2. CONDITII DE COMPACTARE și CAPACITATE PORTANTĂ	8
5.3. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE	9
6. RECEPTIA LUCRĂRILOR	9
6.1. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ	9
6.2. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR	9
7. PROTECTIA MUNCII	9

1. GENERALITĂȚI

1.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute in SR-EN 13242 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400/ 1984.

1.2. PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundatie din balast sau se realizează în grosimile stabilite prin proiect, într-unul sau mai multe straturi.

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

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

Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului sau 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.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini, "Inginerul" va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevazute cu pante si rigole in vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de asa natura incat sa impiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care sa indice sursa si dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie sa asigure o zona de depozitare temporara a agregatelor refuzate. In cazul exploatarei balastului de sub nivelul apei, A va asigura suprafetele necesare pentru depozitare provizorie, pana la pierderea apei în exces.

Agregatele care depasesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO₃) pe litru , nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutura langa lucrarile care contin ciment (beton, balast stabilizat); distanta minima fata de acestea este de 1,0 m.

2. MATERIALE

2.1. AGREGATE NATURALE

Pentru executia stratului de fundatie se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

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

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

Tabelul 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE	Metode de verificare conform
	BALAST procent de trecere exprimat ca masă	
Sort	0-63	-
Continut de fractiuni % Sub 0,02 mm, max	3	SR EN 933-1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE	Metode de verificare conform
	BALAST procent de trecere exprimat ca masă	
Sub 0,2 mm	4-10	SR EN 13242
0-8 mm	30-45	
31.5-63 mm	25-40	
Rest pe ciurul cu dimensiunea 1,4 D, max.	95-100	
Rest pe ciurul cu dimensiunea D, max.	85-99	
Treceri pe ciurul cu dimensiunea d, %, max.	-	
Treceri pe ciurul cu dimensiunea d/2	-	
Curba granulometrica	continua	
Continutul de parti fine, fractia de masa care trece pe sita 0,063mm, max., %	5	
Echivalent de nisip (EN) minim, min., %	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	

Categoriile de granulozitate aplicabile sunt: G_A85, G_A80 conform SR EN 13242.

Balastul se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-31.5, 31.5-63, fie direct din balast, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

Limitele de granulozitate ale agregatului total sunt aratate în tabelul 2.

Tabelul 2

Domeniu de granulozitate	Limită	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile de diametre de...						
		0,02	0,2	1	4	8	31.5	63
0-63	inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	superioară	3	10	22	38	50	75	100

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

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

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

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

2.2. APA

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

2.3. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

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

Tabelul 3

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecventa 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	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulozitatii	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1
	Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului.			SR EN 933-8
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrărilor si ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de conditii meteorologice	SR EN 1097-5
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	SR EN 1097-2
5	Caracteristici de compactare. Proctor modificat	O probă pentru fiecare sursă (sort)	-	STAS 1913/13 SR EN 13286-2

3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

3.1. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

- $du_{max.P.M.}$ = greutatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³
- $W_{opt.P.M.}$ = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

3.2. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

- du_{ef} = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm³
- W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare gc .

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max.PM}} \times 100$$

La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la punctul 5.2 al prezentului caiet de sarcini.

4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

4.1. MĂSURI PRELIMINARE

La executia stratului de fundatie din balast sau se va trece numai după receptionarea lucrărilor de strat de formă (terasamente), în conformitate cu caietul de sarcini aferent.

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

Înainte de aternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea, precum si alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

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

4.2. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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 conditii de executie curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum si reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect si pentru o suprafata corectă.

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării si anume:

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

Intensitatea de compactare = Q/S

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

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

În cazul folosirii de utilaje de acelasi tip, în tandem, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

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

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

4.3. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

Pe terasamentul (stratul de forma) receptionat se aterne si se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea prevăzută în proiect si de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Aternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundatie din balast sau se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

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

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundatie, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport si se recomactează. Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează si apoi se compactează din nou.

Este interzisă folosirea balastului înghetat.

Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

4.4. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

În timpul executiei stratului de fundatie din balast sau se vor face, pentru verificarea compactării, încercările si determinările arătate în tabelul 4.

Tabelul 4

	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificat	-	SR EN 13286-2
2	Determinarea umidității de compactare si corelatia umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	SR EN 1097-5
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafată de 2.000 mp de strat	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	STAS 1913/15
6	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	In cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10m unul de altul	CD 31
6.1	Grinda Benkelman (capacitate portantă)	<1.2mm Testare la fiecare 25m	Normativ CD 31-02

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

Cand masurarea capacitatii portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibila din cauza spatiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau argumentate acceptate de Inginer.

Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului- executat:

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

5. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

5.1. ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundatie din balast sau din va fi conform proiectului.

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

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

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

Lățimea stratului de fundație din balast sau este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm. Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

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

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

5.2. CONDITII DE COMPACTARE și CAPACITATE PORTANTĂ

Straturile de fundație din balast sau trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificat conform SR EN 13282-2:

- 98 %, în cel puțin 95 % din punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31-2002).

Tabelul 5

<i>Balast (pentru strat superior al terasamentelor alcătuit din:)</i>	Valoarea admisibilă a deformației elastice (1/100 mm)	Modul de deformație static Ev2 (MN/m ²)	Modul de deformație dinamic Evd (MN/m ²)
Nisip prăfos, Nisip argilos	250	80	60
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, Praf	230	80	55
Argilă prăfoasă, Argilă nisipoasă, Argilă nisipoasă-prăfoasă, argilă	200	70	50

<i>Balast (cu strat de formă)</i>	Valoarea admisibilă a deformației elastice (1/100 mm)	Modul de deformație static Ev2 (MN/m ²)	Modul de deformație dinamic Evd (MN/m ²)
	150	90	65

Nota: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13242 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31-2002 – vezi tabel 4.

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

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

5.3. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

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

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

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

Pentru extinderi ale platformei prin casete cu lățime mai mică de 3m, verificarea denivelărilor nu este necesară.

6. RECEPȚIA LUCRĂRIILOR

6.1. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 492/2018 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, și 14.

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

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

6.2. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRIILOR

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343 cu modificările și completările ulterioare.

7. PROTECȚIA MUNCII

La execuție se vor respecta actele și normativele în vigoare referitoare la protecția muncii și anume:

- Legea nr. 90 cu privire la protecția muncii republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47/29 ianuarie 2001.
- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă.
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile, cu completările și modificările ulterioare.
- HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- M.M.P.S. Ord. 578/ 1996 și Ministerul Sănătății Ord. 5840/ 1996 privind „Norme generale de protecție a muncii”
- „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/ sau pentru protejarea drumului”, aprobate prin Ordinul comun MI-MT nr. 1112/411, publicat în Monitorul oficial nr. 397/24.08.2000.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 357/22.06.1998 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 355/24.10.1995 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 719/07.10.1997 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru manipulare, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 683/1998 privind aprobarea „Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrări de prospectiuni și explorări geologice”

Întocmit,

Ing. Băsan Andrei



CAIET DE SARCINI

BALAST STABILIZAT CU CIMENT

CUPRINS

CAP.I. GENERALITATI

Art.1. Obiect si domeniu de aplicare

Art.2. Prevederi generale

CAP.II. NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art.3. Cimenturi

Art.4. Agregate

Art.5. Apa

Art.6. Aditivi

Art.7. Materiale de protectie

Art.8. Controlul calitatii materialelor inainte de prepararea amestecului stabilizat

CAP.III. STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Art.9. Incercari preliminare

Art.10. Compozitia amestecului

CAP.IV. PREPARAREA AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Art.11. Statia de preparare

Art.12. Experimentarea prepararii amestecului

Art.13. Prepararea propriu-zisa a amestecului

Art.14. Controlul calitatii amestecului preparat

CAP.V. PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Art.15. Transportul amestecului

Art.16. Lucrari pregatitoare

Art.17. Experimentarea punerii in opera a amestecului.

Art.18. Punerea in opera a amestecului

18.1. Asternerea si nivelarea

18.2. Compactarea

18.3. Masuri pentru conditii meteorologice nefavorabile

Art.19. Protejarea straturilor rutiere din agregate stabilizate cu ciment

Art.20. Controlul calitatii amestecului de agregate stabilizate cu ciment puse in opera

CAP.VI. CONDITII TEHNICE

Art.21. Elemente geometrice

Art.22. Conditii de compactare

Art.23. Caracteristicile suprafetei stratului din material stabilizat

CAP.VI. RECEPTIA LUCRARILOR

Art.24. Receptia pe faza determinanta

Art.25. Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor

Art.26. Receptia finala

ANEXA – DOCUMENTE DE REFERINTA

CAPITOLUL I

GENERALITATI

Art. 1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment si conditiile tehnice prevazute in STAS 10473/1, care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a straturilor executate.

1.2. Conform tabelului anexa la STAS 6400, straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se folosesc la:

- **executia straturilor superioare de fundatie la:**
 - drumurile de clasa tehnica I...V cu imbracaminti bituminoase, care au strat de baza din mixturi asfaltice sau din agregate naturale stabilizate cu ciment (al 2-lea strat stabilizat);
 - drumurile de clasa tehnica III si IV cu imbracaminti bituminoase, care au strat de baza din piatra sparta impanata cu split bitumat;
 - drumurile de clasa tehnica I...III cu imbracaminti din pavaje, care au strat de baza din agregate naturale stabilizate cu ciment (al 2-lea strat stabilizat);
 - drumurile de clasa tehnica I...III cu imbracaminti din beton de ciment;
- **executia straturilor de baza la:**
 - drumurile de clasa tehnica III...V cu imbracaminti bituminoase (fara strat de mixturi asfaltice);
 - drumurile de clasa tehnica III si IV cu imbracaminti din pavaj de pavele;
 - drumurile de clasa tehnica I...IV cu imbracaminti bituminoase (fara strat de mixturi asfaltice) si de clasa tehnica I...III, cu imbracaminti din pavaje, care au fundatiile alcatuite dintr-un strat inferior de balast si un strat superior din agregate naturale stabilizate.

1.3. Straturi rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se pot folosi si la:

- largirea fundatiilor rutiere existente;
- amenajarea platformelor si a locurilor de parcare;
- amenajarea benzilor de stationare si de incadrare;
- consolidarea acostamentelor.

Art. 2. Prevederi generale

2.1. La executarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se vor respecta prevederile din standardele si normativele specifice in vigoare, in masura in care acestea completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

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

2.4. Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea Inginerului verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

CAPITOLUL II

NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art. 3. Cimenturi

3.1. La stabilizarea agregatelor naturale se va utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment, care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate, conform prevederilor standardelor respective, indicate in tabelul nr.1.

Conditii tehnice de calitate pentru cimenturi

Tabel

CARACTERISTICI FIZICE	CIMENTUL			
	II/A - S 32,5	SR II/A - S 32,5 si H II/A - S 32,5	I 42,5 (P 40) si SR 388	CD-40
Priza determinata pe pasta de ciment de consistenta normala				
-sa nu inceapa mai devreme de	1 ora	1 ora	1 ora	2 ore
-sa nu se termine mai tarziu de				10 ore
Constanta de volum determinata pe:	turtele sa nu prezinte incovoieri, crapaturi (fenomene de umflare)			
-turte				
-marirea de volum la incercarea cu inelul Le Chatelier	< 10			
Rezistenta mecanica la compresiune min la:				
2 zile N/mmp	-	-	10	15
7 zile N/mmp	16	16	-	25
28 zile N/mmp	32,5...52,5	32,5...52,5	42,5...62,6	40

NOTA: Cimenturile la care priza incepe mai devreme de 2 ore se vor folosi in mod obligatoriu cu intarziator de priza.

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

Cimentul care se considera ca s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor.

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

ciment II/A - S 32,5	conf. STAS 1500
ciment SR II/A - S 32,5	conf. SR 3011
ciment H II/A - S 32,5	conf. SR 3011
ciment I 42,5 (P 40)	conf. SR 388
ciment CD 40	conf. STAS 10092

3.3. Daca Antreprenorul propune utilizarea a mai multor tipuri de ciment este necesar a obtine aprobarea Proiectantului in acest scop.

3.4. Conditiiile tehnice de receptie, livrare si control a cimenturilor trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective.

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

3.6. Depozitarea cimentului se va face in celule tip siloz, atat pentru depozitele de rezerva cat si pentru cele de consum, corespunzatoare din punct de vedere al protectiei impotriva alterarilor cauzate de fenomene meteorologice.

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

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

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

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

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

3.11.Controlul calitatii cimenturilor pe santier se face in conformitate cu prevederile tabelului nr.6.

3.12.Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii cimentului, astfel:

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

Art. 4. Agregate

4.1.Conform STAS 10473/1, pentru executia straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se utilizeaza sorturile de agregate specificate in tabelul 2.

Tabel 2.

Domeniu de aplicare		Agregatele folosite	
		Natura agregatului	Dimensiunea granulelor
1	STRATURI DE BAZA pentru: structuri rutiere nerigide, platforme, locuri de parcare	AGREGATE DE BALASTIERA, conform: SR 662, - tabel 4, nisip - tabel 8, pietris - tabel 15, balast	0-4 8-16 0-16
		AGREGATE CONCASATE, DE: BALASTIERA, conform SR 662, - tabel 8, pietris concasat - tabel 15, balast concasat CARIERA, conform SR 667, tabelele 3 si 6, - piatra sparta (split) - savura	8-16 0-16 8-16 0-16
2	STRATURI DE FUNDATIE pentru structuri nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de stationare, acostamente	AGREGATE DE BALASTIERA, conform: SR 662, - tabel 4, nisip - tabel 8, pietris - tabel 15, balast	0-4 8-25 0-25
		AGREGATE CONCASATE DE: BALASTIERA, conform SR 662, - tabel 8, pietris concasat - tabel 15, balast concasat CARIERA, conform SR 667, tabelele 3 si 6 - piatra sparta (split) - savura	8-25 0-25 8-16 si 16-25 0-16

4.2.Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile in contact cu aerul, apa sau la inghet; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

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

4.4.Agregatele naturale folosite la executia straturilor rutiere stabilizate cu ciment trebuie sa indeplineasca caracteristicile de calitate indicate in tabelele 3 si 4.

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

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

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

4.7.Controlul calitatii agregatelor de catre executant se face in conformitate cu prevederile tabelului nr.6.

4.8.Laboratorul executantului va tine evidenta calitatii agregatelor, astfel:

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

NISIP, pentru straturi rutiere din agregate naturale stabilizat cu ciment, utilizate pentru executia fundatiei structurilor rutiere nerigide sau a straturilor de baza (conform SR 662, pct. 2.3.2.1)

Tabel 3.

Caracteristici de calitate	Conditii de admisibilitate	
	Clasa tehnica a drumului	
	I-II-III	IV-V
Sort	0-4	
Granulozitate	CONTINUA	
Coeeficient de neuniformitate (Un) % mm	8	
Echivalentul de nisip (EN) min	50	30

AGREGATE de balastiera sau agregate concasate de cariera sau balastiera, pentru straturi rutiere stabilizate cu ciment

Tabel 4.

CARACTERISTICI DE CALITATE	DOMENIU DE UTILIZARE		
	Straturi de baza pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice I-III	Straturi de baza pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice IV-V si pentru platforme de parcare	Straturi de fundatie pentru sisteme rutiere nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de stationare, consolidare acostamente
SORT AGREGATE BALASTIERA/ AGREGATE CONCASATE (mm)	0-16	0-16	0-25
CONTINUT DE FRACTIUNI 0-8 mm	50...75	50...80	50...80
GRANULOZITATE	CONTINUA		
COEFICIENT DE NEUNIFORMITATE (Un), min.	8	8	8
ECHIVALENT DE NISIP (EN) % min. (pe fractiunea 0-4 mm)	30	30	30
UZURA CU MASINA LOS ANGELES (LA), % max.	35	35	35

NOTA: 1. Pe drumurile cu trafic foarte greu si autostrazi este indicat ca cel putin 50% din agregate sa fie concasate.

4.9. Granulozitatea, in toate cazurile, trebuie sa fie continua si sa se inscrie in limitele aratate in tabelele nr.4 si 5.

Tabel 5.

DOMENIUL GRANULOZITATII (mm)	LIMITELE VARIATIEI	TRECERI PRIN SITE si CIURURI IN % DIN MASA						
		0,1	0,2	1	4	8	16	25
0-16	Inferioara	6	8	18	35	51	90	-
	superioara	11	17	34	59	75	100	-
0-25	Inferioara	6	8	18	35	51	72	90
	superioara	11	17	34	59	75	90	100

Art. 5. Apa

5.1. Apa utilizata la prepararea amestecului de agregate naturale si ciment poate sa provina din reseaua publica sau alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in STAS 790.

Indiferent de sursa, la inceperea lucrarilor, se va face verificarea apei, de catre un laborator de specialitate.

5.2. In timpul utilizarii pe santier, se va evita poluarea apei cu detergenti, materii organice, uleiuri, argile, etc.

Art. 6. Aditivi

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment se impune adesea folosirea unui intarziator de priza. Acesta poate fi intarziatorul de priza folosit obisnuit la prepararea betoanelor de ciment.

Art. 7. Materiale de protectie

- Emulsie bituminoasa cationica, conform STAS 8877
- Nisip sort 0-4 mm, conform SR 662.

Art. 8. Controlul calitatii materialelor inainte de prepararea amestecului stabilizat

Materialele destinate prepararii straturilor de baza si de fundatii din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt supuse la incercari preliminare si la determinari pentru stabilitatea retetei, a caror natura si frecventa sunt date in tabelul nr.6.

Tabel 6.

Materialul	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conform
		La aprovizionarea materialelor in depozit	Inainte de utilizarea materialului	
Ciment	Examinarea datelor inscise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Constanta de volum/stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de o determinare la 100 t, pe o proba medie	-	SR EN 196-3
	Timpul de priza		-	
	Rezistente mecanice la 2 (7) zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN 196-1
	Rezistente mecanice la 28 zile		-	
	Prelevarea de contra-probe care se pastreaza minim 45 zile (pastrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau impreuna cu delegatul Inginerului	-	-
Agregate	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Doua determinari pe siloz (sus si jos)	SR EN 196-6
	Examinarea datelor inscise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulozitatea sorturilor	O proba la fiecare lot aprovizionat si pentru fiecare sursa	-	STAS 730 STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	STAS 730
	Coeficient de neuniformitate	O proba la fiecare lot aprovizionat si pentru fiecare sursa	-	STAS 730
	Umiditatea	-	O proba pe schimb si sort si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteo	STAS 4606
Aditivi	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	STAS 730
	Examinarea datelor inscise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Apa	Compozitia chimica	-	O proba la inceperea lucrarii pentru fiecare sursa	STAS 790
Emulsie bituminoasa	Examinarea datelor inscise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

CAPITOLUL III
STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI
DIN AGREGATE NATURALE
STABILIZATE CU CIMENT

Art. 9. Incercari preliminare

Stadiul compozitiei amestecului de agregate naturale, ciment si apa se va face de catre un laborator de specialitate prin efectuarea unor incercari preliminare, care va determina :

- curba granulometrica a agregatelor stabilizate;
- dozajele de ciment si aditiv ;
- continutul de apa;
- densitatea in stare uscata de referinta, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, testul preliminar va determina variatiile admisibile ale compozitiei, in vederea adaptarii acesteia la conditiile de santier, pastrand caracteristicile amestecului preparat, privind lucrabilitatea, omogenitatea si caracteristicile cerute la punctul 10.2.

Art. 10. Compozitia amestecului

10.1.Stabilitatea compozitiei amestecului se va face :

- la intrarea in functie a statiei de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate ;
- ori de cate ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

10.2.Compozitia amestecului de ciment, apa si agregate naturale se va stabili numai prin incercari de laborator atestat, in functie de indeplinirea conditiilor aratate in tabelul 7.

10.3.In tabelul 8 se indica orientativ dozajele de ciment.

10.4.Curba granulometrica a amestecului trebuie sa fie situata in limitele aratate in tabelul 5. Curba granulometrica aleasa este cea care conduce la caracteristici fizico-mecanice optime in conditiile compactarii standard (incercarea Proctor modificat).

10.5.In ce priveste continutul de apa, acesta trebuie sa se situeze la nivelul umiditatii optime de compactare.

10.6.Caracteristicile de compactare respectiv densitatea in starea uscata maxima $\rho_{u_{max}}$ si umiditatea optima W_{opt} ale stratului din material granular stabilizat cu ciment se vor determina de catre un laborator de specialitate autorizat, prin metoda Proctor modificata, conform STAS 1913/13.

10.7.O importanta deosebita in cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere in opera. Aceasta este durata in care priza este nula sau foarte slaba si permite punerea in opera a amestecului si comportarea lui, fara sa prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.

Durata de punere in opera care se cere in cazul materialelor granulare stabilizate, variaza intre 2 si 6 ore in functie de conditiile de executie. Marirea duratei peste doua ore se poate obtine prin utilizarea unui intarziator de priza.

Cantitatea de intarziator de priza depinde de temperatura ambianta si ea va fi stabilita de laborator in cadrul studiilor preliminare, cunoscand ca la 10°C durata de punere in lucru este estimata la dublul celei obtinute la 20°C iar aceasta la randul ei este de doua ori mai mare decat cea pentru 40°C.

Incercarea se face pentru diferite temperaturi, si se traseaza diagrama timp de punere in opera – temperatura.

Tabel 7.

Caracteristica	Denumirea stratului si al lucrarii	
	Strat de baza pentru sisteme rutiere nerigide, platforme si locuri de parcare	Strat de fundatie pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor
Rezistenta la compresiune N/mm^2		
Rc 7 zile	1,5...2,2	1,2...1,8
Rc 28 zile	2,2...5,0	1,8...3,0
Stabilitate la apa % max.		
- scaderea rezistentei la compresiune R_{ci}	20	25
- umflare volumica U_I	2	5
- absorbtie de apa A_i	5	10
Pierdere de masa % max.		
- saturare-uscarea P_{su}	7	10
- inghet-dezghet P_{id}	7	10

Tabel 8.

12.2. Probele pentru verificari se vor recolta din amestecul preparat in timpul testarii, in vederea verificarii obtinerii caracteristicilor cerute, aratate la cap. II, art. 10.

Art. 13. Prepararea propriu-zisa a amestecului

13.1. Este interzisa prepararea amestecului in instalatiile care nu asigura incadrarea in abaterile prevazute la pct. 11.4. sau la care dispozitivele de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte.

Antreprenorul raspunde permanent de buna functionare a dispozitivelor de dozare, verificandu-le ori de cate ori este necesar, dar cel putin o data pe saptamana.

13.2. Cantitatea de apa necesara amestecului se va corecta in functie de umiditatea naturala a agregatelor, astfel incat la punerea in opera sa fie asigurata umiditatea optima de compactare stabilita in laborator, tinandu-se seama si de pierderile de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.

13.3. Cantitatea de ciment ce se introduce in amestec este cea prevazuta in reteta stabilita pentru fiecare tip de ciment aprovizionat.

13.4. Amestecarea materialelor componente se va face in malaxorul instalatiei de preparare pana la omogenizarea amestecului.

13.5. Amestecul de agregate naturale, ciment si apa se introduce in buncarul de stocare a materialului, din care se descarca in autobasculanta, astfel incat sa se evite segregarea.

Art. 14. Controlul calitatii amestecului preparat

14.1. Controlul calitatii amestecului preparat precum si confectionarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare si rezistenta la compresiune) se vor face in conformitate cu tabelul nr. 9.

14.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea amestecului:

- compozitia amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare - Proctor modificat
- caracteristici ale amestecului preparat:
 - * umiditati: - la statia de preparare;
 - la locul de punere in opera;
 - * densitatea stratului compactat;
- confectionarea epruvetelor de amestec si determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (rezistente la compresiune si densitate), care vor fi inscrise in evidente.

Tabel 9.

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICI CE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA		METODA DE DETERMINARE CONFORM
	LA STATIA DE BETOANE	LA LOCUL DE PUNERE IN LUCRU	
Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
Incercarea Proctor modificata	pentru fiecare reteta	-	STAS 1913/13
Temperatura (la temperaturi ale aerului in intervalul 0°C-5°C si > 30°C)	la fiecare 2 ore pentru fiecare instalatie	la fiecare 2 ore	-
Compozitia granulometrica a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel putin 1 determinare la 500 mc	-	STAS 4606
Umiditatea amestecului in vederea stabilirii cantitatii de apa necesara asigurarii umiditatii optime de compactare - Umiditatea amestecului	cel putin o data pe schimb si la schimburi meteo care pot modifica umiditatea	-	STAS 1913/1
Verificarea caracteristicilor de compactare: a. umiditate de compactare b. densitatea stratului, gradul de compactare c. Q/S	- -	doua probe la 1500 mp doua probe la 1500 mp zilnic	STAS 1913/1 STAS 1913/15 -
Confectionarea de epruvete pentru determinarea densitatii si a rezistentelor la compresiune la 7 zile la 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	STAS 10473/2

CAPITOLUL V

PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Art. 15. Transportul amestecului

15.1. Amestecul din agregate naturale, ciment și apă se transportă la locul de punere în opera cu autobasculante (cu basculare pe spate) care circulă pe fundația de balast.

Pe timp de arșiță și ploaie, amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate, pentru a se evita modificarea umidității acestuia.

15.2. Durata de transport a amestecului nu va depăși 45 minute.

15.3. Capacitatea de transport trebuie să fie corespunzătoare pentru a asigura funcționarea continuă a instalației de malaxare și a atelierului de punere în opera.

Art. 16. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea execuției stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica și recepționa stratul suport, conform caietului de sarcini respectiv.

De asemenea, înainte de asternere se va proceda la umezirea stratului suport, în special dacă acesta este constituit din materiale drenante (dar orice baltire va fi eliminată).

Art. 17. Experimentarea punerii în opera a amestecului

17.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să execute un tronson experimental.

Lungimea tronsonului de probă va fi de cel puțin 30 m și pe întreaga lățime proiectată a drumului. Experimentarea are drept scop de a verifica pe șantier, în condiții de execuție curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în opera în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în opera, stabilirea parametrilor compactării (grosimea de asternere a amestecului, condițiile de compactare și intensitatea de compactare necesară).

Toate datele vor fi supuse aprobării Proiectantului.

17.2. Partea din tronsonul executat, considerată ca fiind cea mai bine realizată, va servi ca sector de referință pentru execuția lucrărilor pe întregul drum.

Art. 18. Punerea în opera a amestecului

18.1. Asternere și nivelare

18.1.1. Asternerea și nivelarea amestecului trebuie să fie executate astfel încât să se realizeze următoarelor obiective:

- respectarea toleranțelor de nivelment admise, la fiecare strat în parte;
- asigurarea grosimii prevăzută în proiect pentru fiecare strat, în oricare punct al acestuia;
- obținerea unei suprafețe corespunzătoare.

18.1.2. Asternerea și nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrație.

Amestecul se descarcă pe drum în cordoane și apoi, cu ajutorul autogrederului sau a repartizatoarelor mecanice, se repartizează pe jumătate sau pe întreaga cale a lățimii prevăzută în proiect, în funcție de tehnologia de execuție adoptată și de natura lucrărilor (ranforsări sau sisteme rutiere noi).

18.1.3. Asternerea se face de regulă într-un singur strat.

În cazul fundațiilor, prevăzute cu grosimi mai mari de 22 cm și proiectate a fi realizate din două sau mai multe straturi, asternerea se va face conform prevederilor proiectului.

Grosimea maximă de asternere se stabilește de către Antreprenor, pe sectorul experimental, în cadrul testelor de compactare.

18.1.4. O atenție deosebită trebuie acordată la rosturile longitudinale de lucru. Asternerea celor două straturi adiacente care se execută în aceeași zi trebuie executate în decurs de două ore, pentru a asigura continuitatea structurii stratului de bază sau de fundație. Marginea stratului asternut anterior trebuie să fie verticală. Taierea și îndepărtarea marginilor interioare (către axul drumului și acolo unde trebuie executate straturi adiacente suplimentare) trebuie făcute astfel încât să se asigure o compactare omogenă pe toată lățimea părții carosabile a drumului.

Rosturile longitudinale rezultate, trebuie protejate cu folii de polietilenă sau cu un alt material similar pentru evitarea patrunderii corpurilor străine în rost.

18.1.5. La execuția rosturilor transversale de lucru, pentru a obține o margine verticală a stratului, materialul excedent trebuie tăiat și îndepărtat.

18.1.6. Asternerea și nivelarea se vor face cu respectarea cotelor de nivelment din proiect, în care scop se va realiza un reperaj în afara suprafeței de lucru, în cazul nivelării cu autogrederul sau se vor pune la cota longrinele și ghidajele pentru finisoarele cu palpatori electronici.

18.2. Compactarea

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

- Echipamentul de compactare stabilit în cadrul testelor de probă efectuate, trebuie aprobat de Inginer, înainte de compactare.

- Cilindru recomandat pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie să aibă următoarele caracteristici:
- Cilindru Tandem cu roti tamburi metalici, lisi vibratori cu o greutate proprie minima de 10 t pe fiecare tambur;
- Cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minima de 18 t și cu o presiune minima în pneu de 5 bari;
- Ateliere combinate (tambur metalic în față și pneuri în spate), pot fi folosite numai cu aprobarea Inginerului;
- Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevăzut în procedura de execuție aprobată de Inginer și aceasta va fi respectată pe toată durata execuției lucrărilor.

18.2.2. În cazul execuției straturilor stabilizate cu ciment în locuri inaccesibile compactoarelor (în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, largiri de drumuri, etc.), compactarea se va efectua cu plăci vibratoare.

18.2.3. Calitatea compactării este apreciată prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie să corespundă valorilor arătate la pct. 22.1.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de asternere înainte de compactare astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde "Q" este volumul pus în opera într-o anumită unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate în mc și "S" este suprafața cilindrată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictețe pe tot parcursul execuției, în care scop este indicat ca utilajul de compactare să fie dotat cu un dispozitiv care să înregistreze datele pentru estimarea lui "S".

18.2.5. Obținerea unei densități ridicate impune terminarea compactării înainte de a începe priza. Aceasta condiție poate să conducă la necesitatea incorporării în amestec a unui întăzietor de priză, în special pe timp calduros. Folosirea unui întăzietor de priză este recomandat pentru a permite execuția corectă a rosturilor longitudinale.

18.2.6. Marginile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment trebuie să fie bine compactate, odată cu întregul strat din agregate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

- compactorul (fără vibrații) va circula inițial cu circa 1/3 din lățimea sa pe acostament și 2/3 pe stratul din agregate naturale stabilizate;
- apoi compactorul (tot fără vibrații) va trece numai pe stratul stabilizat în așa fel încât să-l împingă sub acostament, după care compactarea se continuă normal.

Dacă compactarea acostamentelor se face înainte de asternerea stratului din agregate naturale stabilizate, se vor lua măsuri pentru a asigura scurgerea apelor de pe întreaga suprafață a drumului.

18.3. Măsură pentru condiții meteorologice nefavorabile

18.3.1. Straturile din agregate naturale stabilizate cu ciment se vor executa, în mod excepțional, la temperaturi sub +5°C, dar numai peste 0°C și cu exercitarea unui control permanent și deosebit de exigent din partea Antreprenorului și a Proiectantului.

18.3.2. Este interzisă utilizarea agregatelor naturale înghețate.

18.3.3. Este interzisă asternerea amestecului de agregate pe un strat suport acoperit cu zapadă sau cu pojghita de gheață.

18.3.4. Transportul amestecului de agregate se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, și se vor evita distanțele mari de transport și staționările pe traseu.

18.3.5. După execuția stratului din agregate naturale stabilizate, suprafața acestuia se protejează imediat, prin acoperire cu prelata sau cu rogojini, astfel încât să se asigure deasupra stratului turnat un strat de aer staționar, neventilat, de 3...6 cm grosime, cu o temperatură la suprafață, de minimum +5°C, timp de 7 zile.

18.3.6. La temperaturi mai mari de 35°C, suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment va fi protejată cu emulsie bituminoasă aplicată în două straturi succesive.

Art. 19. Protejarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment

19.1. Pentru evitarea evaporării apei, suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment, va fi protejată cel puțin șapte zile (timp în care nu se circula pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5...3 cm grosime menținut în stare umedă sau cu o peliculă de protecție, care poate fi realizată cu:

- Fluid de protecție P45, STAS 12013 ;
- Polisol, conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare;
- Emulsie bituminoasă cationică STAS 8877;

Película de protección se va realizar inmediatamente después de terminación de compactación, sobre el subrasante húmedo.

19.2. Dacă stratul de bază al structurii rutiere urmează să se execute mai târziu, după protejerea stratului de fundație realizat din agregate naturale stabilizate, conform prevederilor pct. 19.1., pentru a se asigura o legătură bună cu viitorul strat de bază, se va așterne o cantitate de 7-8 kg/mp cîrlură sortul 16-25, urmată de o compactare ușoară cu compactator cu pneuri (care asigură o încălțare a cîrlurii în stratul de fundație), operațiune care trebuie făcută înainte de începerea prizei.

19.3. Stratul de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment, în cazul structurilor rutiere noi prevăzute cu îmbracamînt bituminos și al reabilitărilor de drumuri, se protejează conform prevederilor din tabelul nr. 10.

Tabel 10.

STRATUL URMATOR SAU ÎMBRACĂMINTEA PREVĂZUTĂ	STRUCTURA RUTIERĂ NOUĂ	REABILITARE DRUM
Fără *)	Tratament superficial dublu	Tratament superficial dublu
Strat bituminos ce se va executa după un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protecție cu emulsie bituminosă	Tratament de protecție cu emulsie bituminosă
Strat bituminos ce se va executa după un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu	Tratament superficial simplu sau dublu

*) La drumuri cu trafic ușor și foarte ușor și la reabilitări de drumuri.

19.4. Stratul de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment, în cazul structurilor rutiere rigide se va proteja conform prevederilor anterioare, executia îmbracamîntii din beton de ciment urmand să fie începută după o durată de minim 7 zile.

19.5. Când stratul de fundație trebuie să suporte un trafic de șantier important, tratamentul de protecție cu emulsie bituminosă nu este suficient și va trebui să se aplice un tratament superficial, conform prevederilor din tabelul 10.

19.6. Executia stratului rutier superior poate fi începută numai după o perioadă de protecție de minim șapte zile de la executia stratului stabilizat cu ciment, perioada în care este interzis traficul pe acest strat.

19.7. Stratul din balast stabilizat nu se va lăsa neprotejat pe timp de iarnă. Peste stratul de balast stabilizat se va așterne cel puțin primul strat al îmbracamîntii structurii rutiere proiectate.

Art. 20. Controlul calitatii amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment, puse în opera

Controlul calitatii amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment puse în opera, se va face în conformitate cu prevederile tabelului 11.

Tabel 11.

DETERMINAREA, METODA DE CONTROL SI/SAU CARACTERISTICILE CE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA	METODA DE DETERMINARE CONFORM
Determinarea rezistenței la compresiune pe probe cilindrice la 7 zile la 28 zile	3 probe cilindrice la 1.500 mp 3 probe cilindrice la 1.500 mp	STAS 10473/2
Prelevare de carote pentru determinarea rezistenței la compresiune	1 carotă la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de recepție sau a Beneficiarului)	Normativ C 54
Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, în timpul executiei - pe carote extrase	-
Densitatea stratului rutier, pentru calculul gradului de compactare	minim două puncte la 1.500 mp	STAS 10473/2

CAPITOLUL VI

CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Art. 21. Elemente geometrice

21.1. Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevăzute în proiect.

Abaterile limita la grosime sunt: -10 mm; +20 mm.

Verificarea grosimii stratului de fundație se efectuează prin măsuratori directe, la marginile benzilor executate, la fiecare 200 ml.

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

21.2. Latimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevăzute în proiect.

Abaterile limita la latime pot fi: ± 2 cm.

Verificarea latimii de executie se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

21.3. Panta transversală a stratului din material stabilizat este cea a îmbracamîntii prevăzută în proiect.

Abaterile limita la panta pot să difere cu $\pm 0,4\%$ față de valoarea pantei indicate în proiect și se măsoară la intervale de 25 m distanță.

21.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

Art. 22. Condiții de compactare

22.1. Gradul de compactare al straturilor de baza și de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment, în funcție de clasa tehnică a drumului, trebuie să fie de:

- min. 100% în cel puțin 95% din numărul punctelor de măsurare și min. 98% în cel mult 5% din punctele măsurate la autostrăzi și în toate punctele de măsurare pentru drumurile de clasa tehnică II și III;
- min. 98% în cel puțin 95% din numărul punctelor de măsurare și de min. 95% în toate punctele de măsurare pentru drumurile de clasa tehnică IV, V, platforme, locuri de parcare, consolidări benzi de staționare, benzi de încadrare și acostamente.

22.2. Caracteristicile de compactare (densitatea în stare uscată maximă și umiditatea optimă de compactare) ale straturilor de baza și de fundație se determină prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 și sunt corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

Art. 23. Caracteristicile suprafeței stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment

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

- În profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație, toleranța admisă la denivelări fiind de ± 10 mm.
- În profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor prezentate în proiect, toleranța admisă la denivelări fiind de ± 9 mm.

CAPITOLUL VII RECEPȚIA LUCRARILOR

Art. 24. Recepția pe fază determinanta

Recepția pe fază determinanta stabilită în proiect se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 8, 14, 20, 21, 22, 23.

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

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal de recepție pe fază" în registrul de lucrări ascunse, în care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul deținere sub observație a tronșoanelor de drum la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art. 25. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări de drum, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe faze, întocmit în timpul execuției lucrărilor.

Art. 26. Recepția finală

Recepția finală a straturilor de fundație și de baza din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

A N E X A DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național.
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	Norme generale de protecția muncii.
NSPM nr. 79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de

Ordin AND nr. 116/1999 stingere.
Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. *REGLEMENTARI TEHNICE*

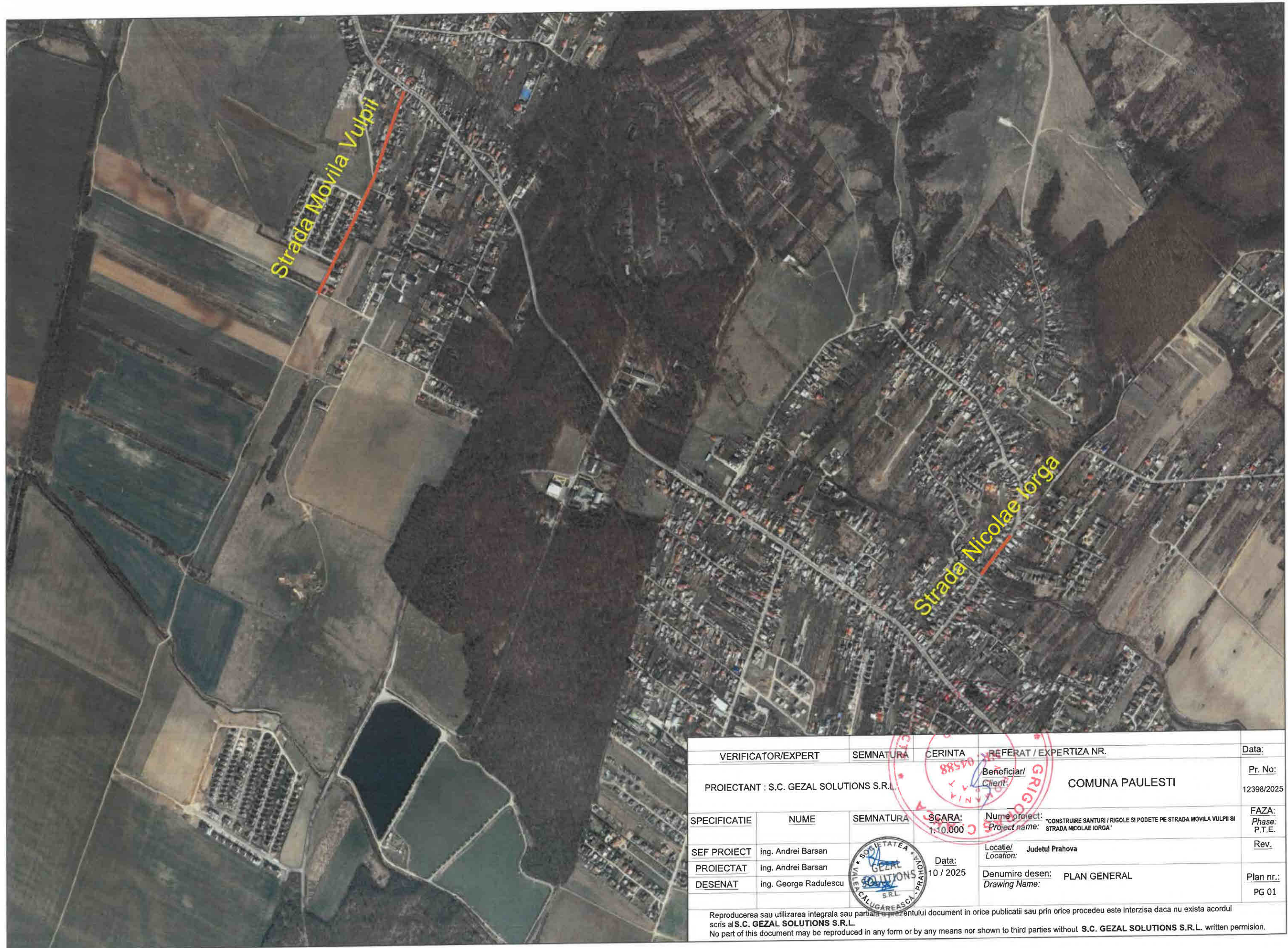
C 54 Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor.

III. *STANDARDE*

SR EN 196-1	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 196-3+ SR EN 196-3 /AC	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.
SR EN 196-6	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.
SR 662	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate.
SR 667	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de cai ferate și drumuri. Metode de încercare.
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/1	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizat cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.

Întocmit
Ing. Bârsan Andrei

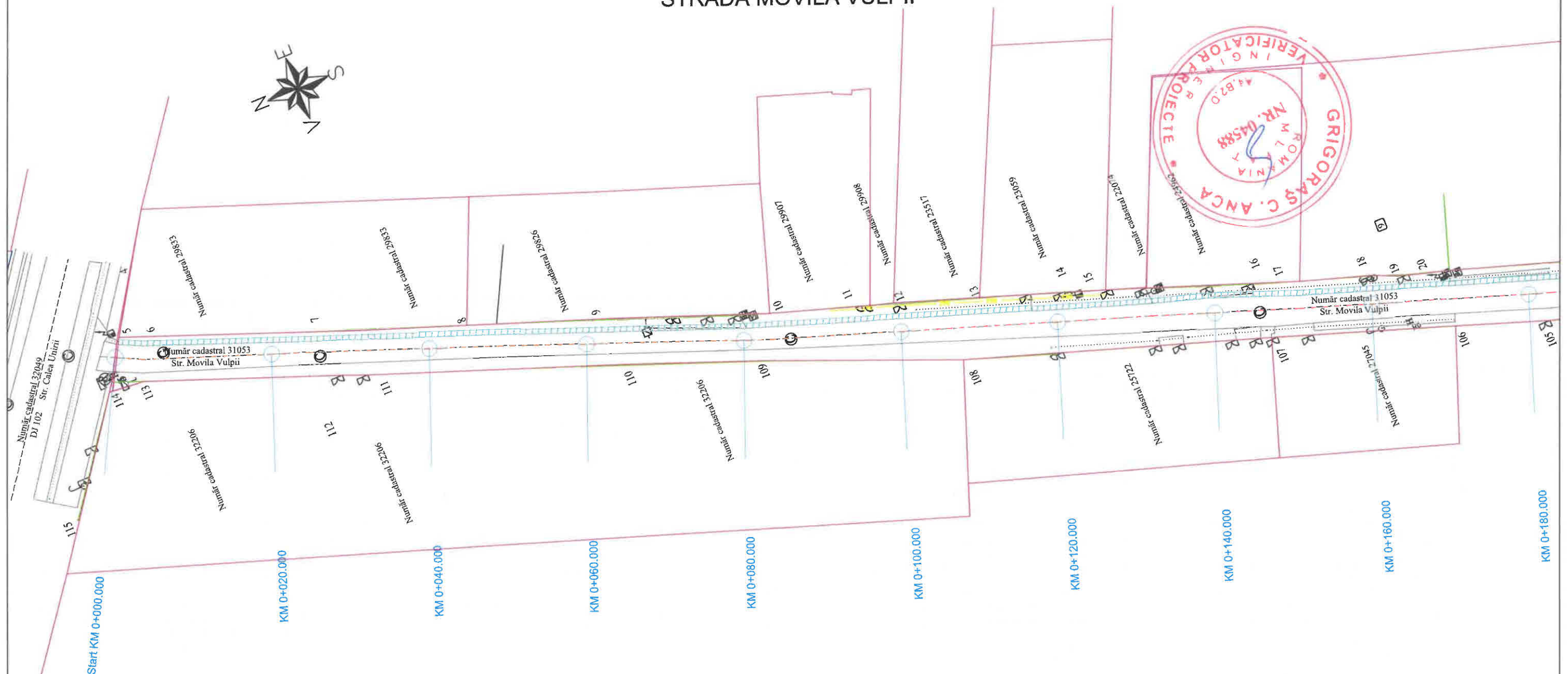




VERIFICATOR/EXPERT		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:10.000	Nume proiect: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI Strada Nicolae Iorga"	FAZA: Phase: P.T.E.
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Data: 10 / 2025	Locatie/ Location: Judetul Prahova	Rev.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Denumire desen: Drawing Name: PLAN GENERAL	Plan nr.: PG 01	
DESENAT	ing. George Radulescu				

Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500
STRADA MOVILA VULPII

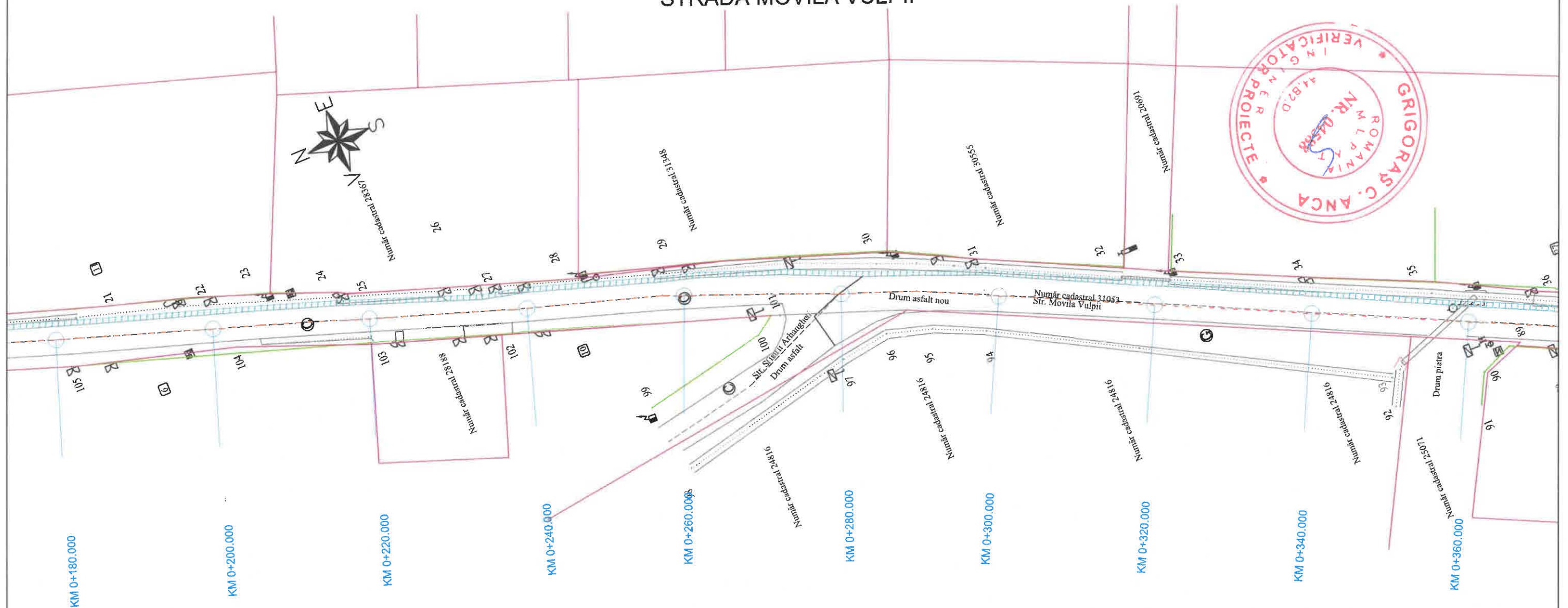


LEGENDA:

- | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|
| AX DRUM | STĂLP ELECTRIC BETON ROTUND | ACCES |
| MARGINE DRUM / ELEMENTE DRUM EXISTENTE | STĂLP ELECTRIC BETON PĂTRAT | CUTIE GAZE |
| RIGOLA CAROSABILA PROIECTATA | STĂLP ELECTRIC METAL | CĂMIN GAZE |
| SANT BETONAT TRAPEZOIDAL PROIECTAT | CĂMIN CANAL | BRANŞAMENT GAZE |
| ACCESSE / PLATFORMA BETONATA PROIECTATA | RĂSUFLĂTOARE GAZE | CĂMIN APA |
| PODET ACCES | POM | PANOU ELECTRIC |
| CAMERA DE CADERE 1.00x1.00x1.00 m PROIECTAT | HIDRANT | VANĂ APĂ |
| LIMITĂ CADASTRALĂ | POMPĂ APĂ | NUMERE POŞTALE |
| LIMITĂ PROPRIETATE | | |

VERIFICATOR/EXPERT		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Beneficiar/ Client:	Pr. No: 12398/2025
				COMUNA PAULESTI	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:500	Nume proiect: Project name:	FAZA: Phase: P.T.E.
				"CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"	
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Data: 10 / 2025	Locatie/ Location:	Rev.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Judetul Prahova		
DESENAT	ing. George Radulescu		Denumire desen: Drawing Name:	PLAN DE SITUATIE STRADA MOVILA VULPII	Plan nr.: PS 01.1
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.					
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500
STRADA MOVILA VULPII



LEGENDA:

- | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|
| AX DRUM | STĂLP ELECTRIC BETON ROTUND | ACCES |
| MARGINE DRUM / ELEMENTE DRUM EXISTENTE | STĂLP ELECTRIC BETON PĂTRAT | CUTIE GAZE |
| RIGOLA CAROSABILA PROIECTATA | STĂLP ELECTRIC METAL | CĂMIN GAZE |
| SANT BETONAT TRAPEZOIDAL PROIECTAT | CĂMIN CANAL | BRANȘAMENT GAZE |
| ACCESSE / PLATFORMA BETONATA PROIECTATA | RĂSUFLĂTOARE GAZE | CĂMIN APA |
| PODET ACCES | POM | PANOU ELECTRIC |
| CAMERA DE CADERE 1.00x1.00x1.00 m PROIECTAT | HIDRANT | VANĂ APĂ |
| LIMITĂ CADASTRALĂ | POMPĂ APĂ | NUMERE POȘTALE |
| LIMITĂ PROPRIETATE | | |

VERIFICATOR/EXPERT		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:500	Nume proiect: Project name: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"	FAZA: Phase: P.T.E.
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Data: 10 / 2025	Locatie/ Location: Judetul Prahova	Rev.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Denumire desen: Drawing Name: PLAN DE SITUATIE STRADA MOVILA VULPII	Plan nr.: PS 01.2	
DESENAT	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500
STRADA MOVILA VULPII

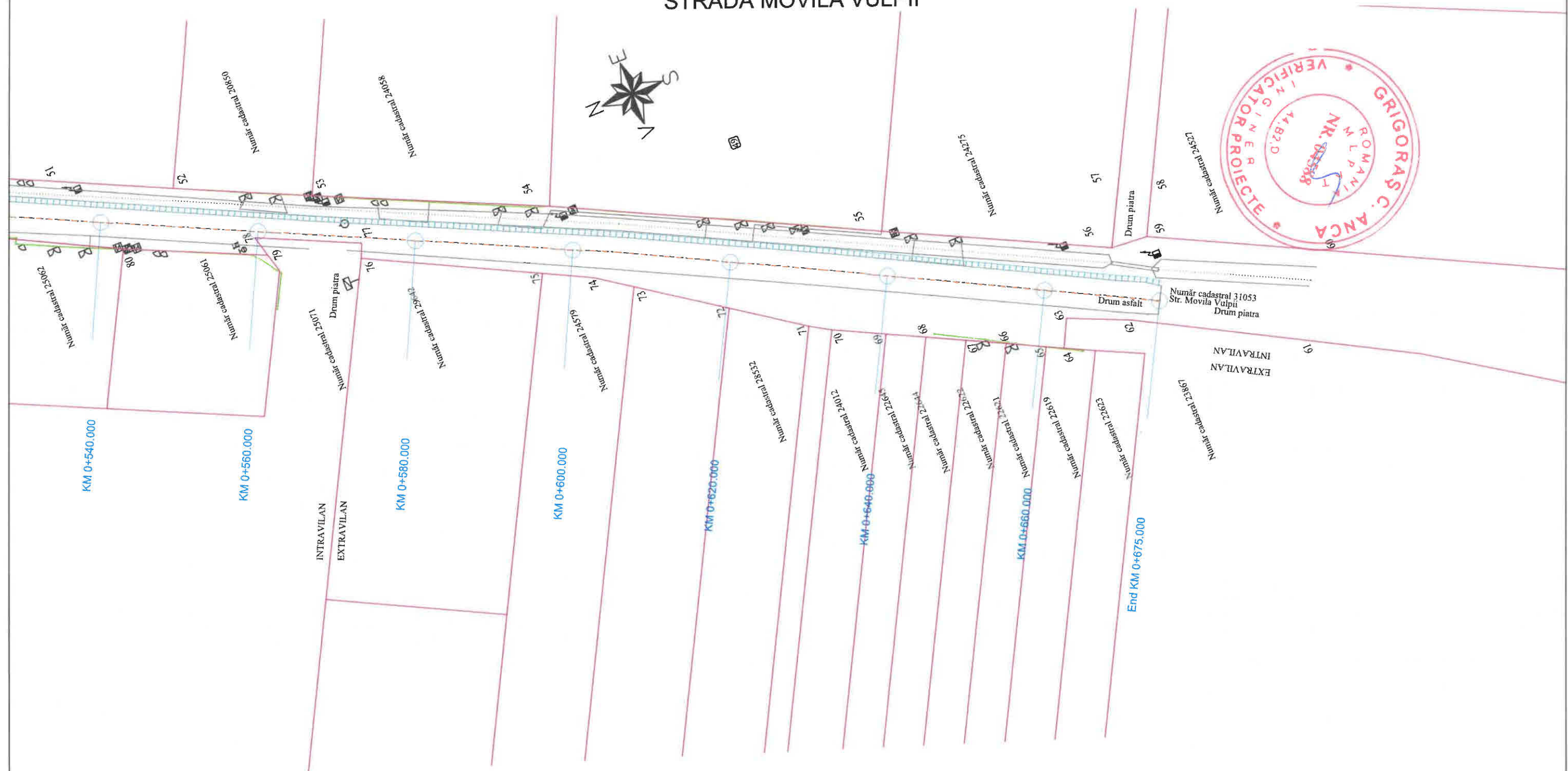


LEGENDA:

- | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|
| AX DRUM | STĂLP ELECTRIC BETON ROTUND | ACCES |
| MARGINE DRUM / ELEMENTE DRUM EXISTENTE | STĂLP ELECTRIC BETON PĂTRAT | CUTIE GAZE |
| RIGOLA CAROSABILA PROIECTATA | STĂLP ELECTRIC METAL | CĂMIN GAZE |
| SANT BETONAT TRAPEZOIDAL PROIECTAT | CĂMIN CANAL | BRANŞAMENT GAZE |
| ACCESSE / PLATFORMA BETONATA PROIECTATA | RĂSUFLĂTOARE GAZE | CĂMIN APA |
| PODET ACCES | POM | PANOU ELECTRIC |
| CAMERA DE CADERE 1.00x1.00x1.00 m PROIECTAT | HIDRANT | VANĂ APĂ |
| LIMITĂ CADASTRALĂ | POMPĂ APĂ | NUMERE POŞTALE |
| LIMITĂ PROPRIETATE | | |

VERIFICATOR/EXPERT		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:500	Nume proiect: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"	FAZA: Phase: P.T.E.
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan			Locatie/ Location: Judetul Prahova	Rev.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan			Denumire desen: Drawing Name: PLAN DE SITUATIE	Plan nr.: PS 01.3
DESENAT	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500
STRADA MOVILA VULPII

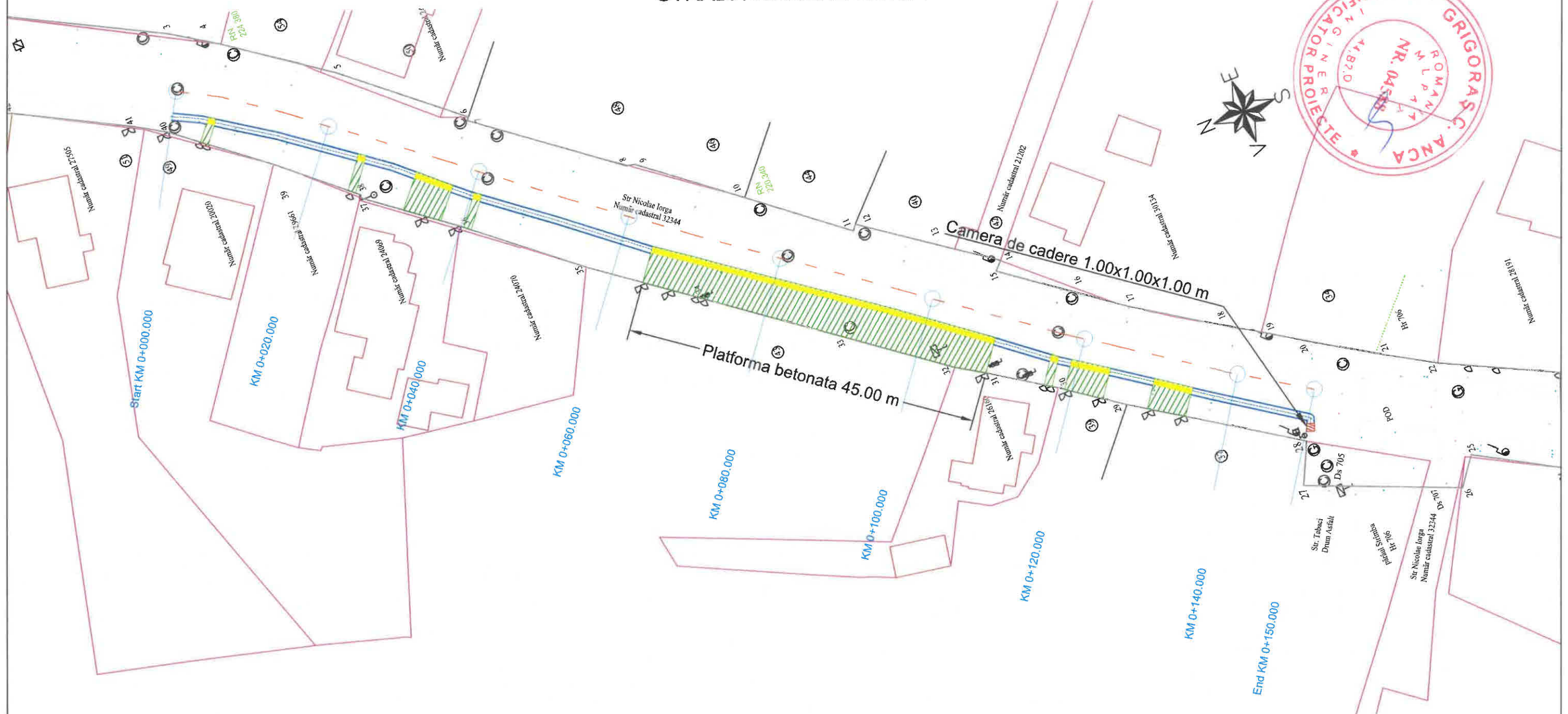


LEGENDA:

- AX DRUM
- MARGINE DRUM / ELEMENTE DRUM EXISTENTE
- RIGOLA CAROSABILA PROIECTATA
- SANT BETONAT TRAPEZOIDAL PROIECTAT
- ACCESSE / PLATFORMA BETONATA PROIECTATA
- PODET ACCES
- CAMERA DE CADERE 1.00x1.00x1.00 m PROIECTAT
- LIMITA CADASTRALA
- LIMITA PROPRIETATE
- STALP ELECTRIC BETON ROTUND
- STALP ELECTRIC BETON PATRAT
- STALP ELECTRIC METAL
- CAMIN CANAL
- RASUFLATOARE GAZE
- POM
- HIDRANT
- POMPA APA
- ACCES
- CUTIE GAZE
- CAMIN GAZE
- BRANSAMENT GAZE
- CAMIN APA
- PANOU ELECTRIC
- VANA APA
- NUMERE POSTALE

VERIFICATOR/EXPERT		SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA: 1:500	Nume proiect: Project name: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"	FAZA: Phase: P.T.E.
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Data: 0 / 2025	Locatie/ Location: Judetul Prahova	Rev.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan			Denumire desen: Drawing Name: PLAN DE SITUATIE STRADA MOVILA VULPII	Plan nr.: PS 01.4
DESENAT	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500
STRADA NICOLAE IORGA



LEGENDA:

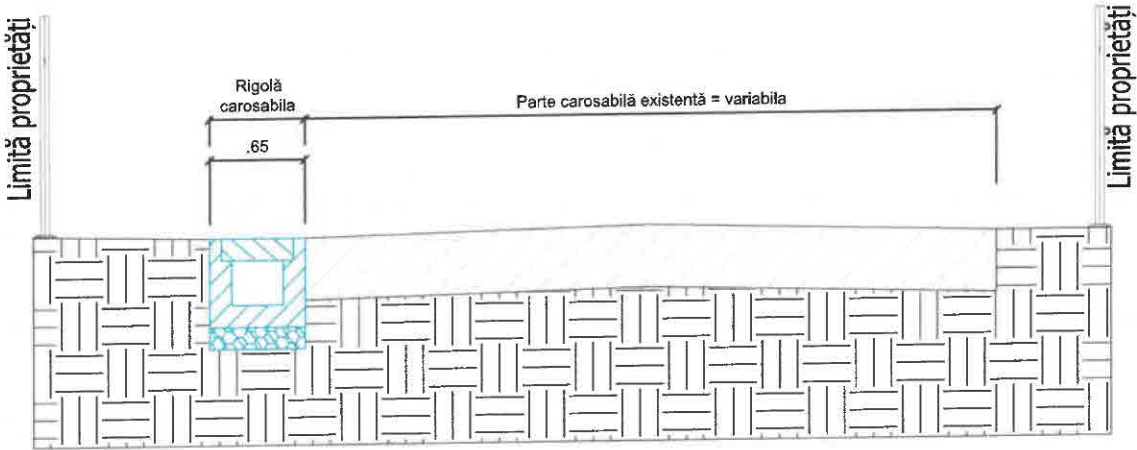
- | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|
| AX DRUM | STĂLP ELECTRIC BETON ROTUND | ACCES |
| MARGINE DRUM / ELEMENTE DRUM EXISTENTE | STĂLP ELECTRIC BETON PĂTRAT | CUTIE GAZE |
| RIGOLA CAROSABILA PROIECTATA | STĂLP ELECTRIC METAL | CĂMIN GAZE |
| SANT BETONAT TRAPEZOIDAL PROIECTAT | CĂMIN CANAL | BRANŞAMENT GAZE |
| ACCESSE / PLATFORMA BETONATA PROIECTATA | RĂSUFLĂTOARE GAZE | CĂMIN APA |
| PODET ACCES | POM | PANOU ELECTRIC |
| CAMERA DE CADERE 1.00x1.00x1.00 m PROIECTAT | HIDRANT | VANĂ APĂ |
| LIMITĂ CADASTRALĂ | POMPĂ APĂ | NUMERE POŞTALE |
| LIMITĂ PROPRIETATE | | |

<u>VERIFICATOR/EXPERT</u>		<u>SEMNATURA</u>	<u>CERINTA</u>	<u>REFERAT / EXPERTIZA NR.</u>	<u>Data:</u>
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				<u>Beneficiar/</u> <u>Client:</u> COMUNA PAULESTI	<u>Pr. No:</u> 12398/2025
<u>SPECIFICATIE</u>	<u>NUME</u>	<u>SEMNATURA</u>	<u>SCARA:</u> 1:500	<u>Nume proiect:</u> <u>Project name:</u> "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"	<u>FAZA:</u> <u>Phase:</u> P.T.E.
<u>SEF PROIECT</u>	ing. Andrei Barsan		<u>Data:</u> 10 / 2025	<u>Locatie/</u> <u>Location:</u> Judetul Prahova	<u>Rev.</u>
<u>PROIECTAT</u>	ing. Andrei Barsan			<u>Denumire desen:</u> <u>Drawing Name:</u> PLAN DE SITUATIE STRADA NICOLAE IORGA	<u>Plan nr.:</u> PS 02
<u>DESENAT</u>	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

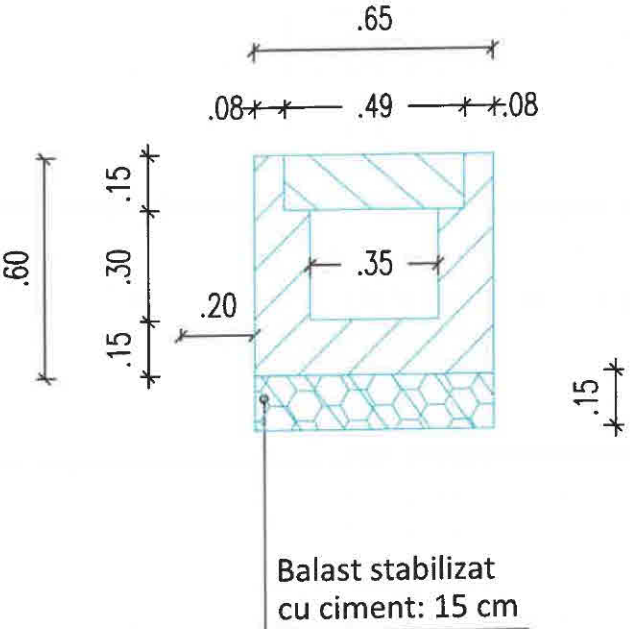
PROFIL TRANSVERSAL TIP 01

SCARA 1:50

Profilul Transversal Tip 01 se aplica:
Comuna Păulești:
- Str. Movila Vulpii: Km 0+000.00 - Km 0+675.00



DETALIU A
Rigolă carosabilă 0.65 m
Scara 1:20



VERIFICATOR/EXPERT	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.			Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:50	Nume proiect: Project name: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Date: 10 / 2025	FAZA: Phase: P.T.E.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Locatie/ Location: Judetul Prahova	Rev.
DESENAT	ing. George Radulescu		Denumire desen: Drawing Name: PROFIL TRANSVERSAL TIP	Plan nr.: PTT 01

Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.

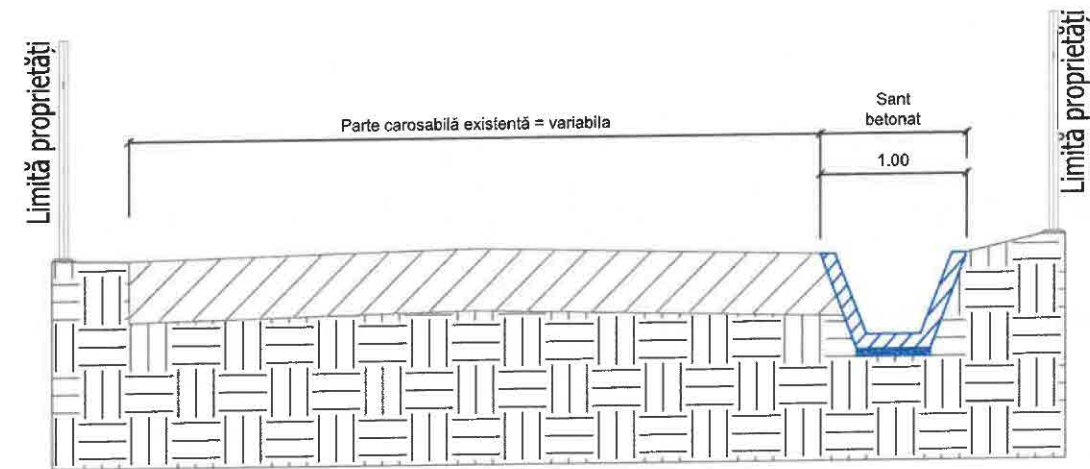
PROFIL TRANSVERSAL TIP 02.1

SCARA 1:50

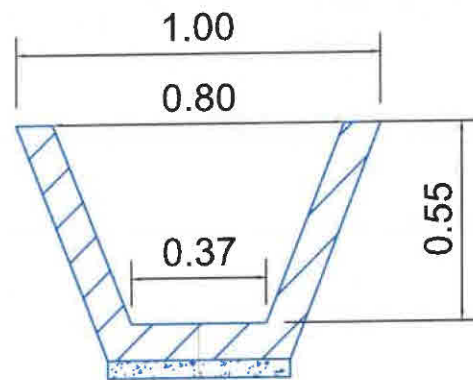
Profilul Transversal Tip 02.1 se aplica:

Comuna Păulești:

- Str. Nicolae Iorga: Km 0+000.00 - Km 0+150.00



Sant din beton, cu sectiune trapezoidala
scara 1:25

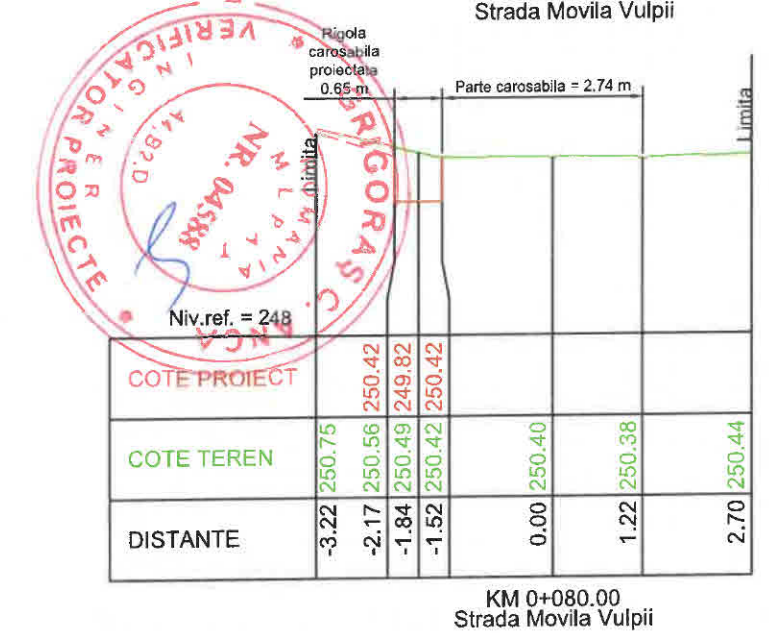
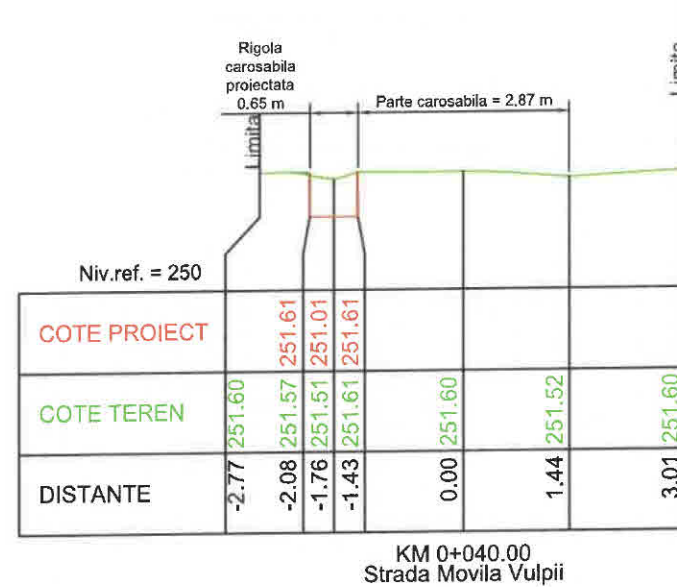
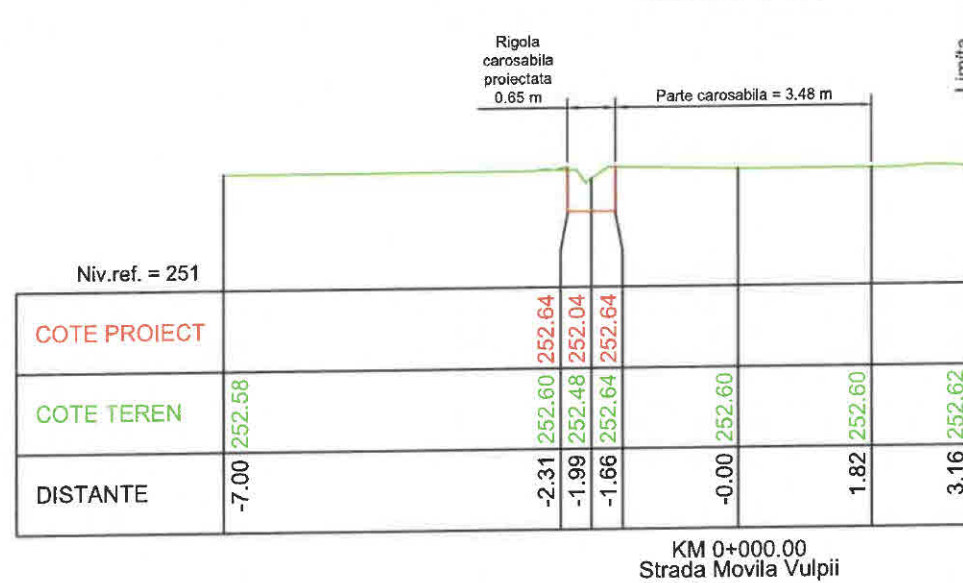
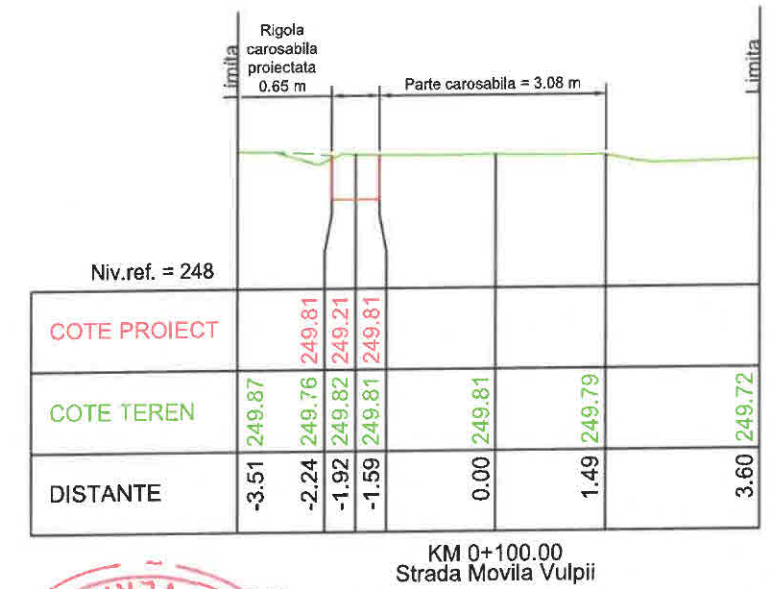
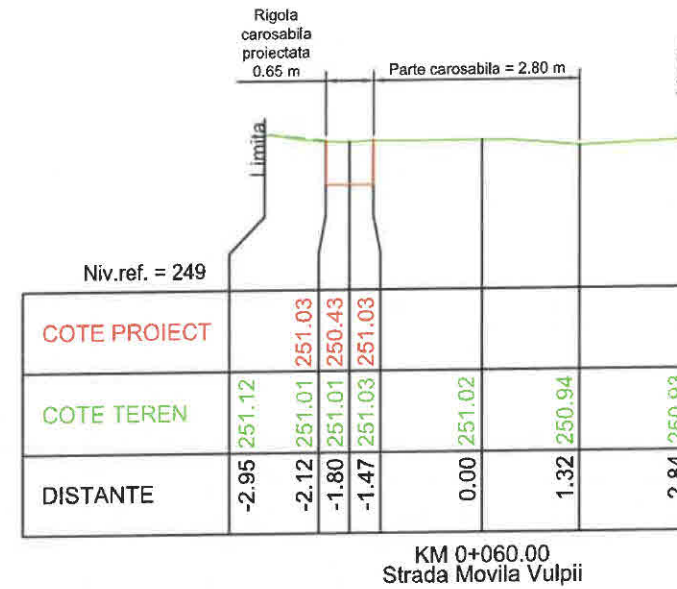
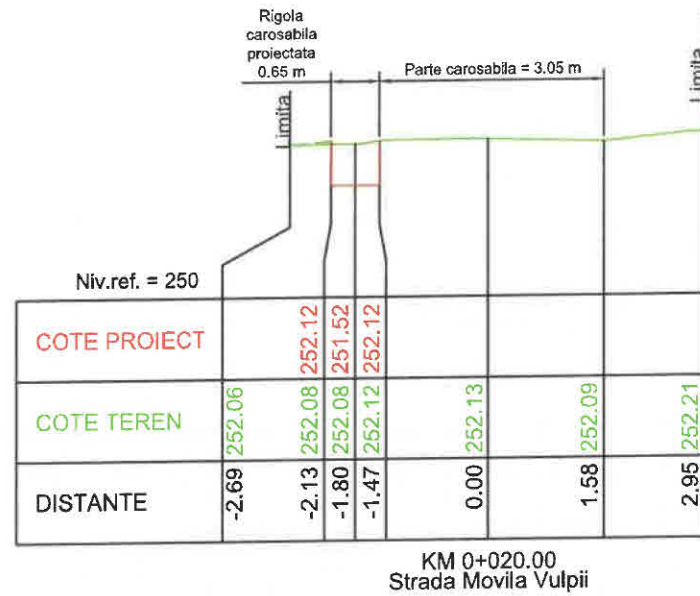


10 cm Beton de ciment C35/45
5 cm nisip

VERIFICATOR/EXPERT	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.			Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:50	Nume proiect: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI Project name: STRADA NICOLAE IORGA"
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Data: 10 / 2025	Locatie/ Location: Judetul Prahova
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan			Rev.
DESENAT	ing. George Radulescu			Plan nr.: PTT 02

Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA MOVILA VULPII



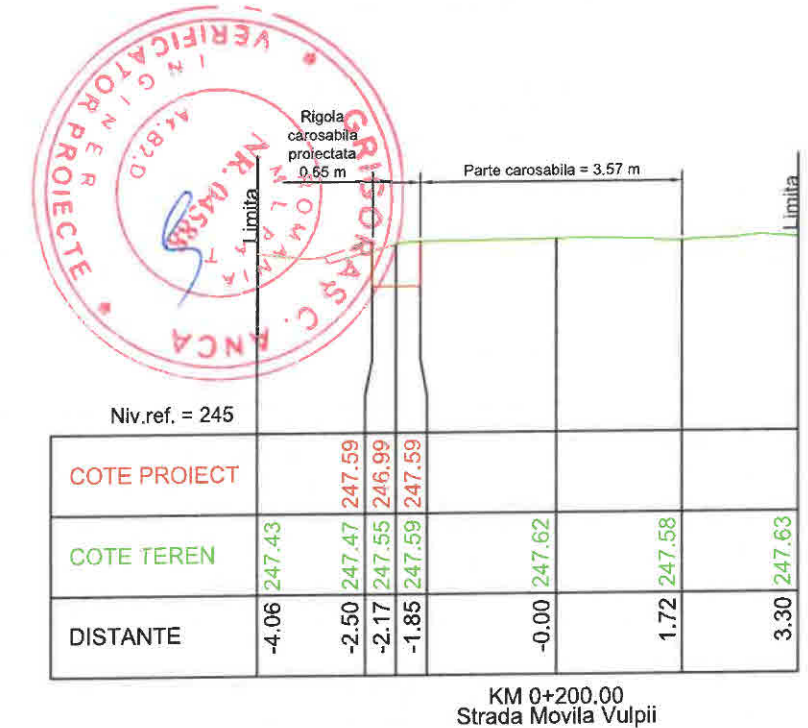
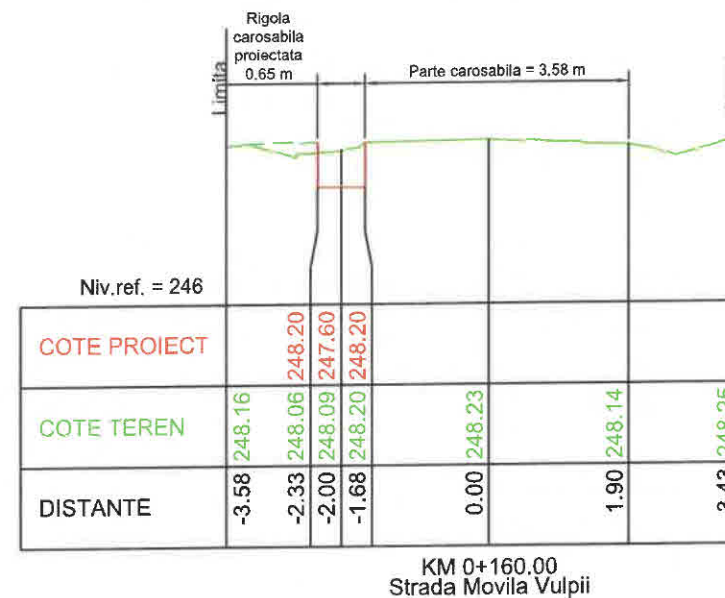
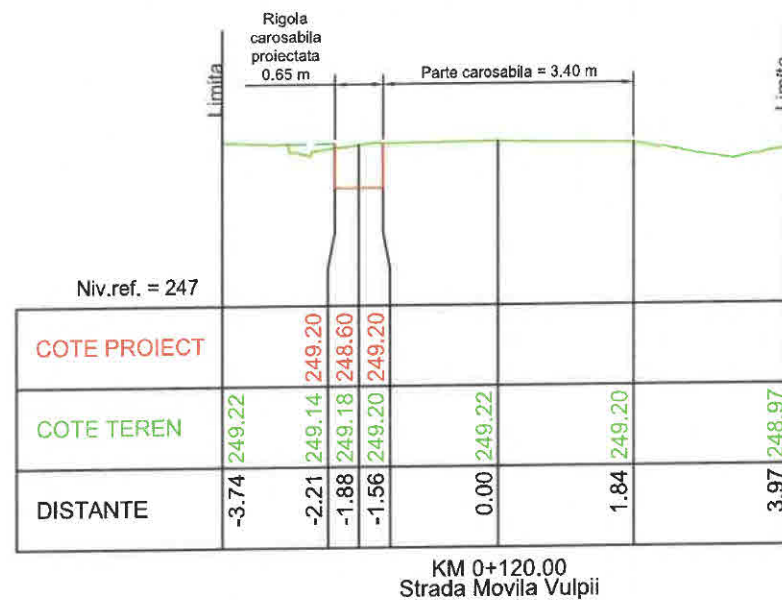
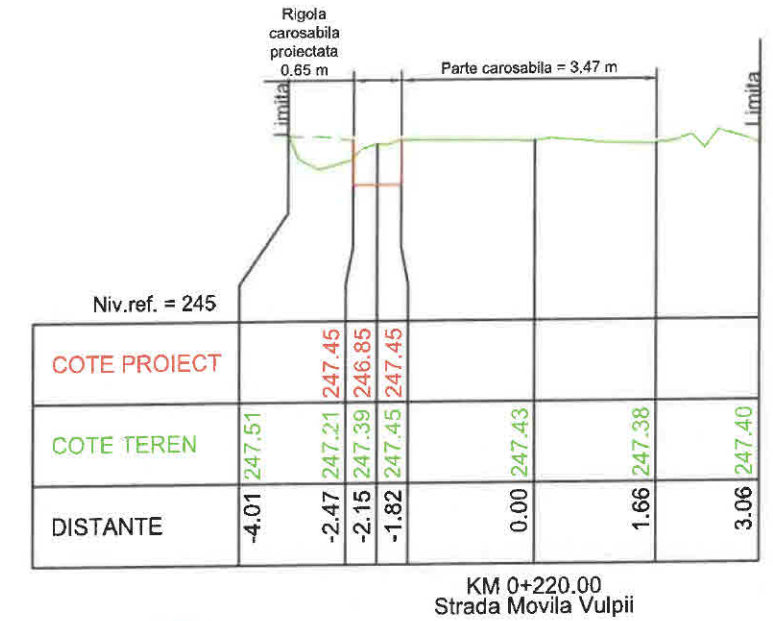
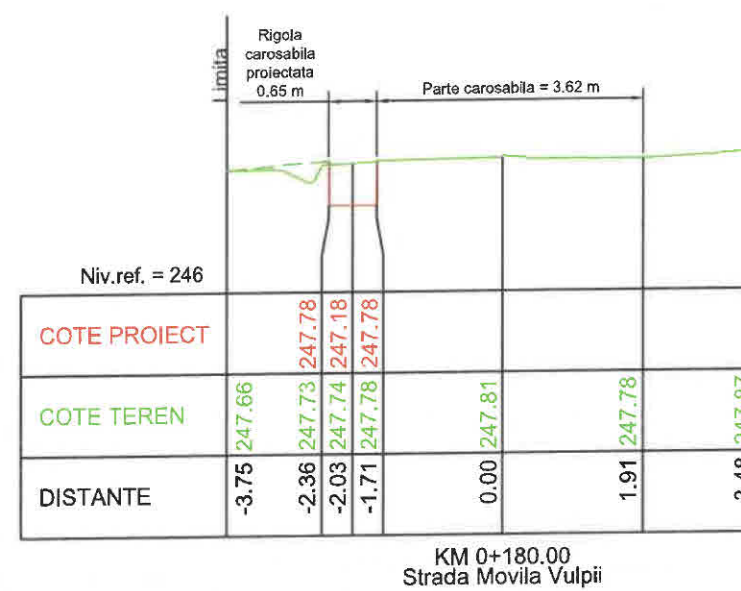
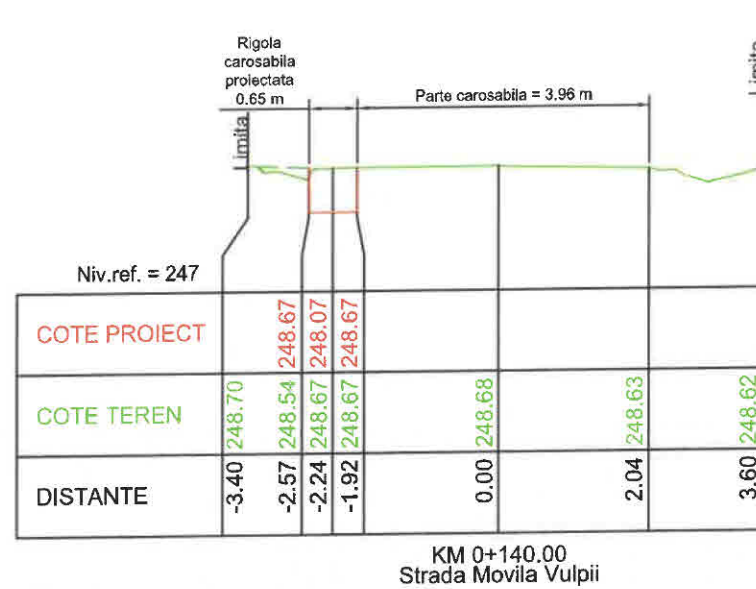
LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
- - - Linie săpătură/umplură

VERIFICATOR/EXPERT	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.			Beneficiar/ Client:	Pr. No:
			COMUNA PAULESTI	12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Nume proiect:
			1:100	"CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Data:	Locatie/ Location:
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		10 / 2025	Judetul Prahova
DESENAT	ing. George Radulescu			Denumire desen: Drawing Name:
			PROFILE TRANSVERSALE CURENTE STRADA MOVILA VULPII	Rev.
				Plan nr.: PTC 01.1

Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA MOVILA VULPII



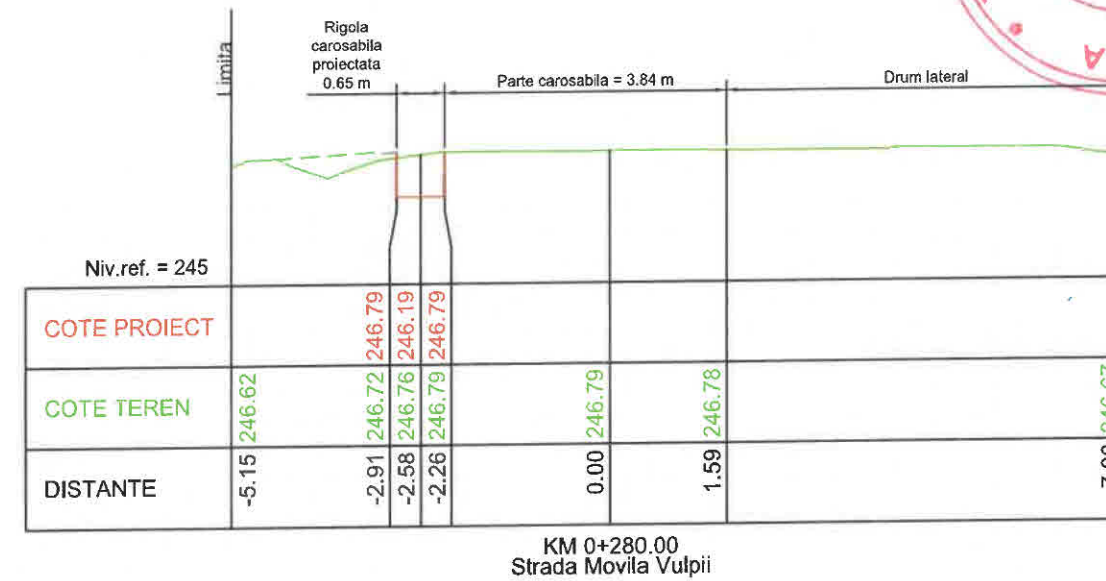
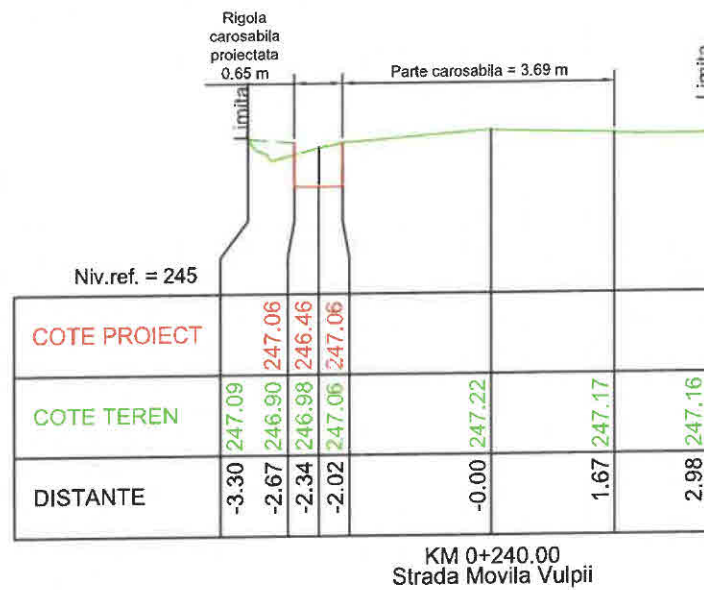
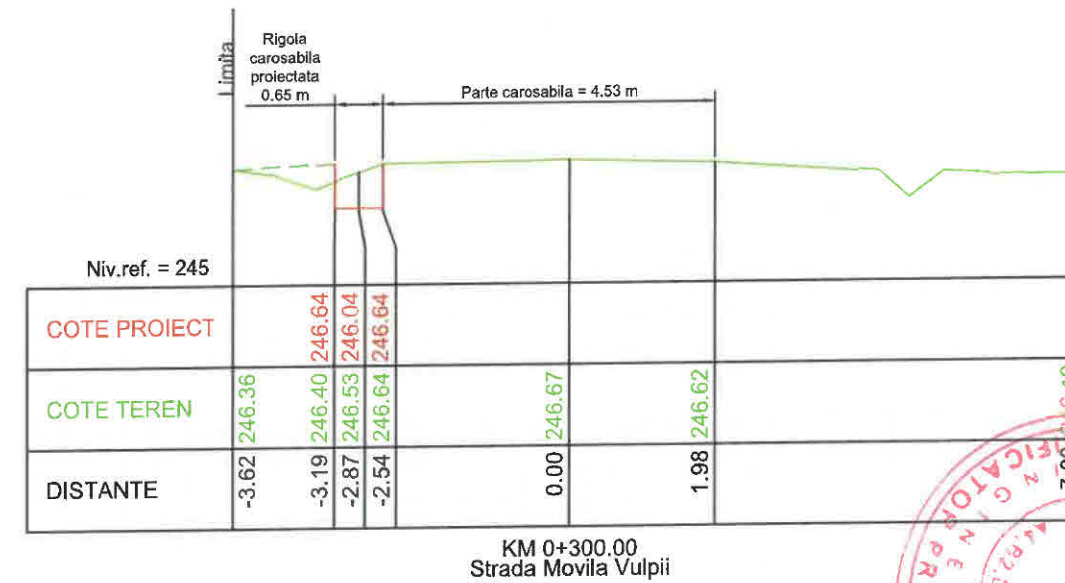
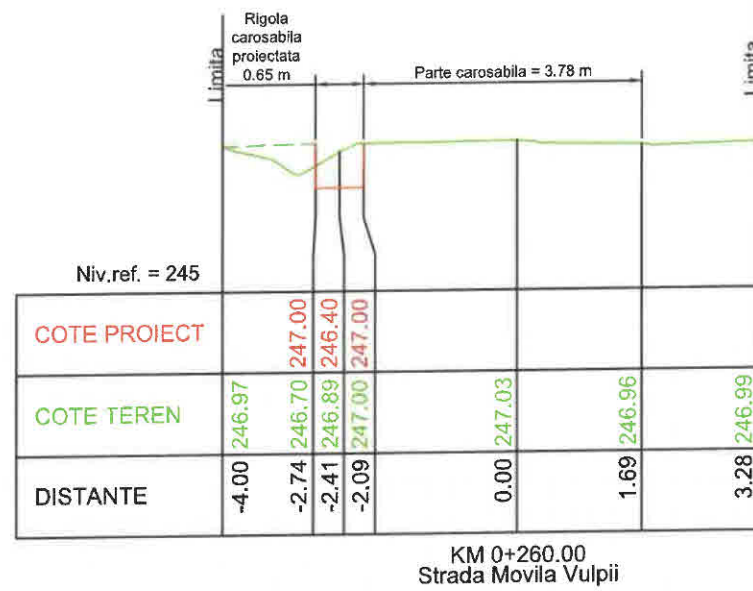
LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
— Linie săpătură/umplură

VERIFICATOR/EXPERT	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:	
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.			Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100	Nume proiect: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI Project name: STRADA NICOLAE IORGA"	FAZA: Phase: P.T.E.
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Date: 10 / 2025	Locatie/ Location: Judetul Prahova	Rev.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Denumire desen: Drawing Name: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE STRADA MOVILA VULPII	Plan nr.: PTC 01.2	
DESENAT	ing. George Radulescu				

Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA MOVILA VULPII

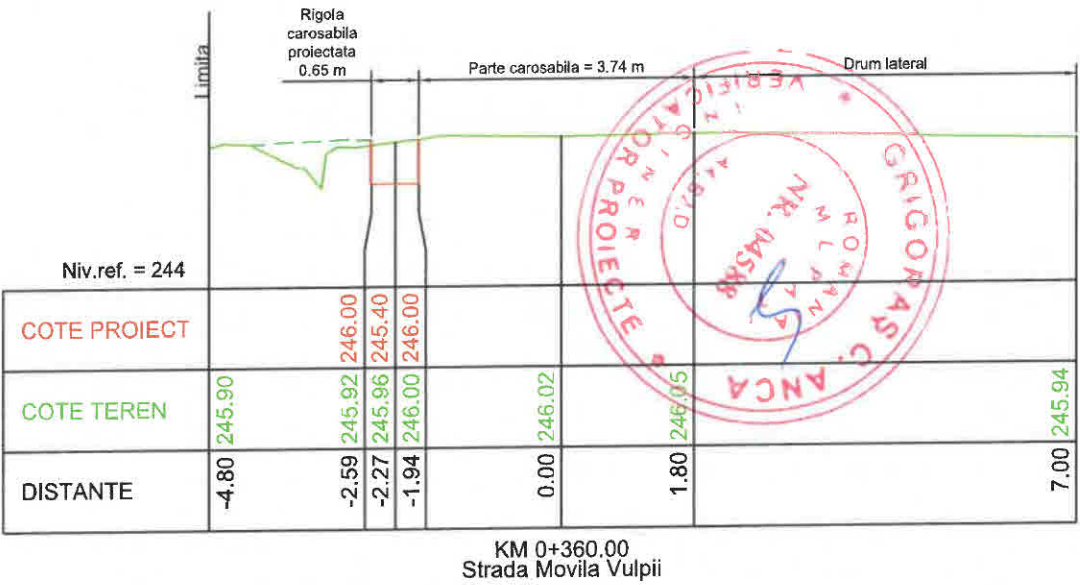
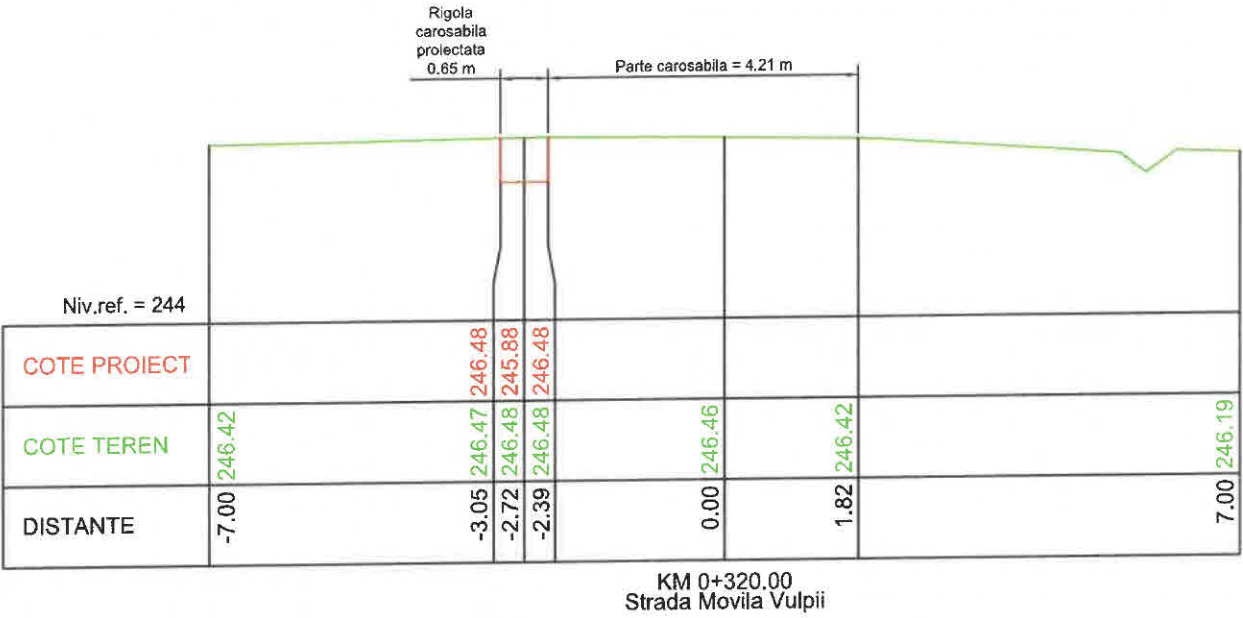
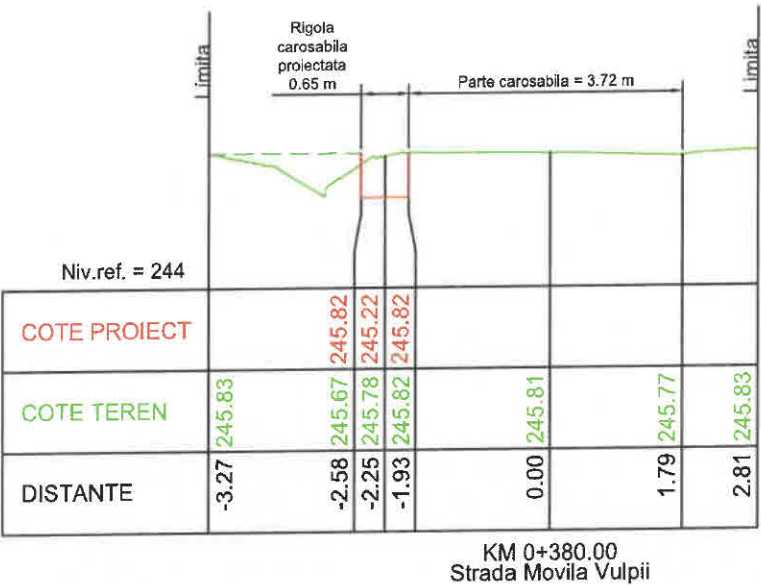
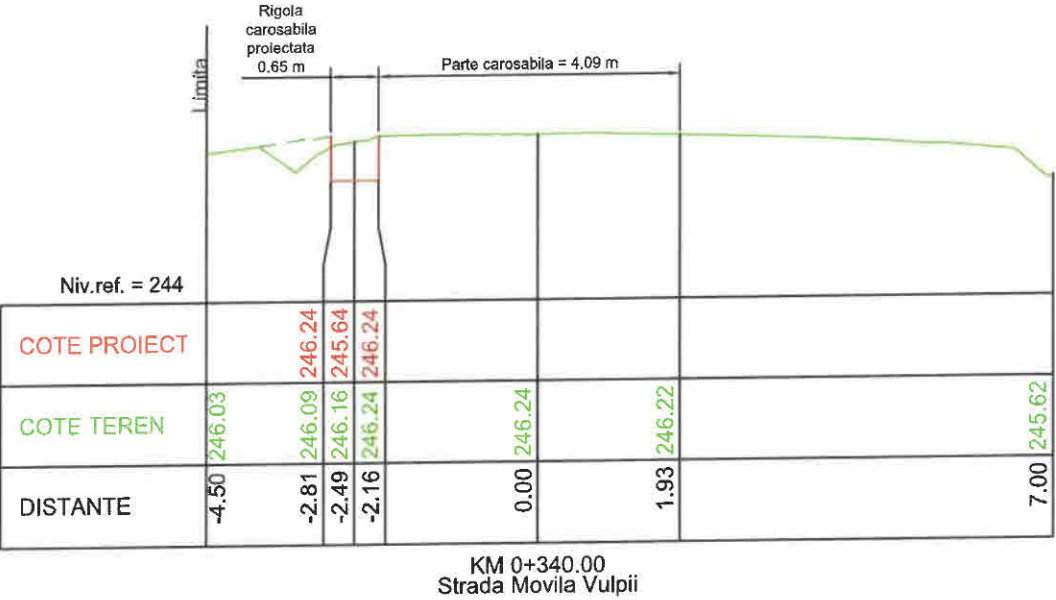


LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
- - - Linie săpătură/umplură

VERIFICATOR/EXPERT	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.			Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Nume proiect: Project name: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan	GEZAL SOLUTIONS S.R.L.	1:100	Locatie/ Location: Judetul Prahova
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Data: 10 / 2025	Rev.
DESENAT	ing. George Radulescu			Denumire desen: Drawing Name: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE STRADA MOVILA VULPII
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Plan nr.: PTC 01.3
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.				

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA MOVILA VULPII

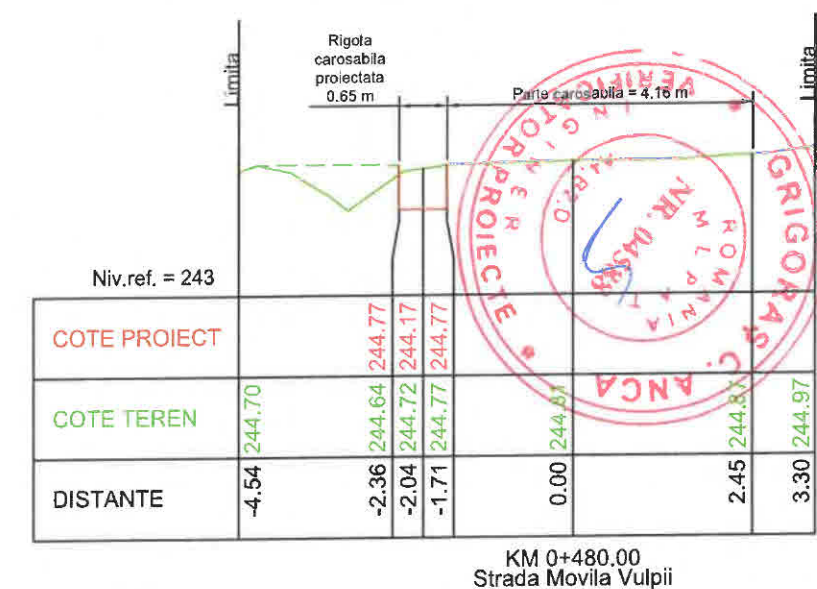
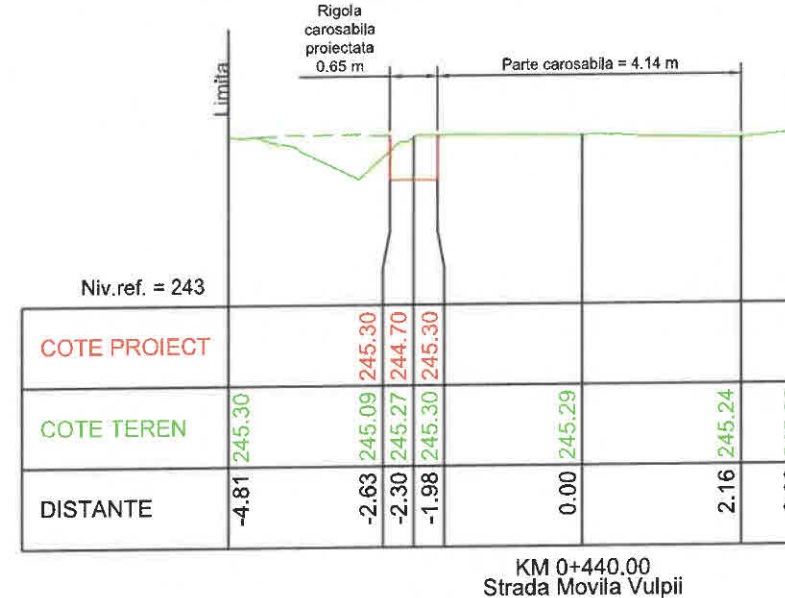
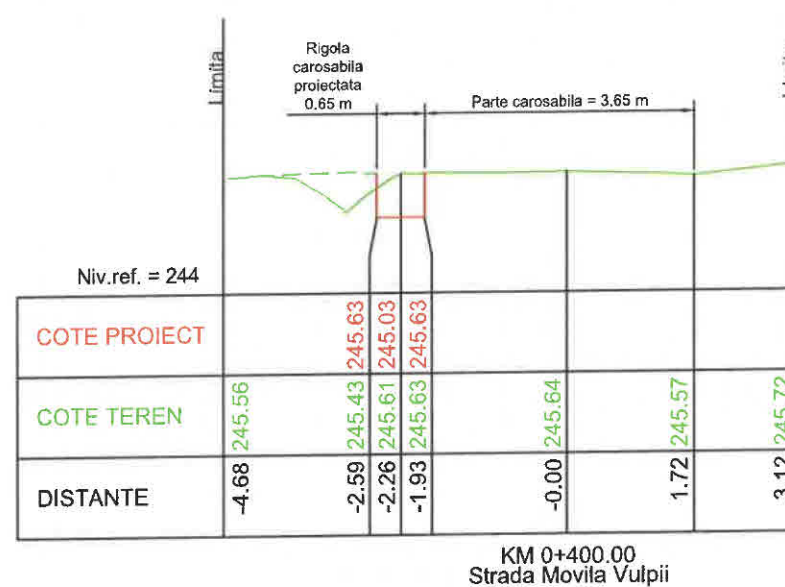
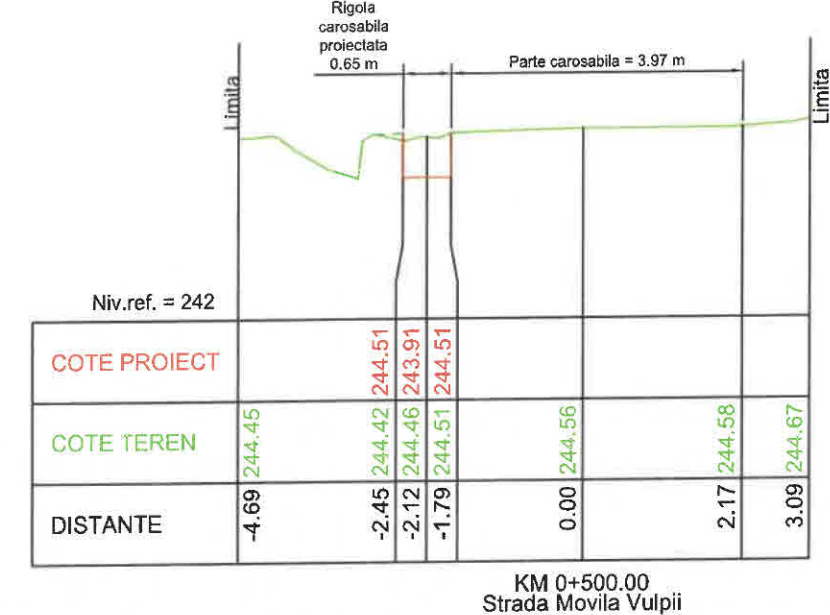
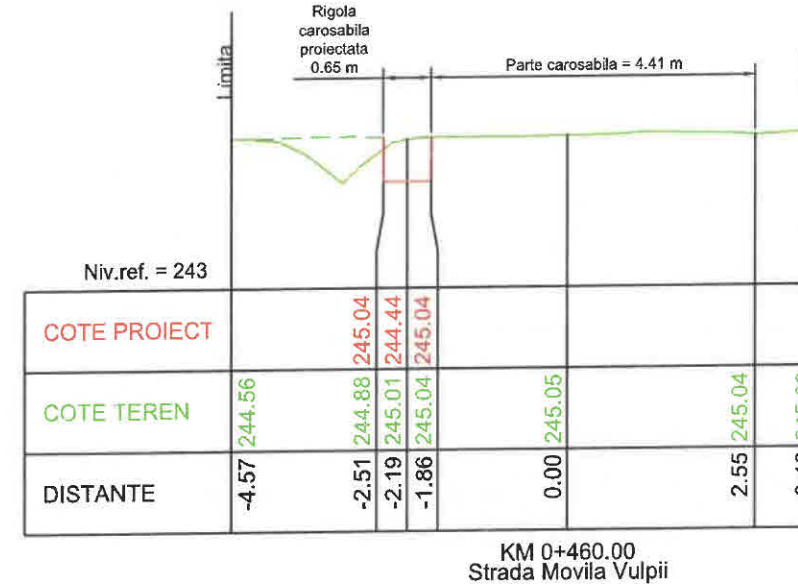
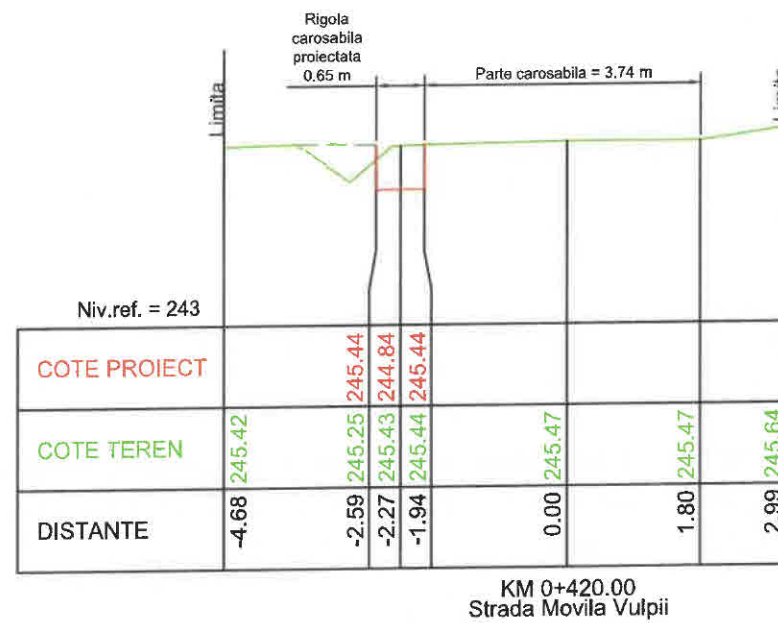


LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
--- Linie săpătură/umplură

VERIFICATOR/EXPERT	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.			Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100	Nume proiect: Project name: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan			Locatie/ Location: Judetul Prahova
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan			Denumire desen: Drawing Name: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE STRADA MOVILA VULPII
DESENAT	ing. George Radulescu			Rev.
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.				

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA MOVILA VULPII

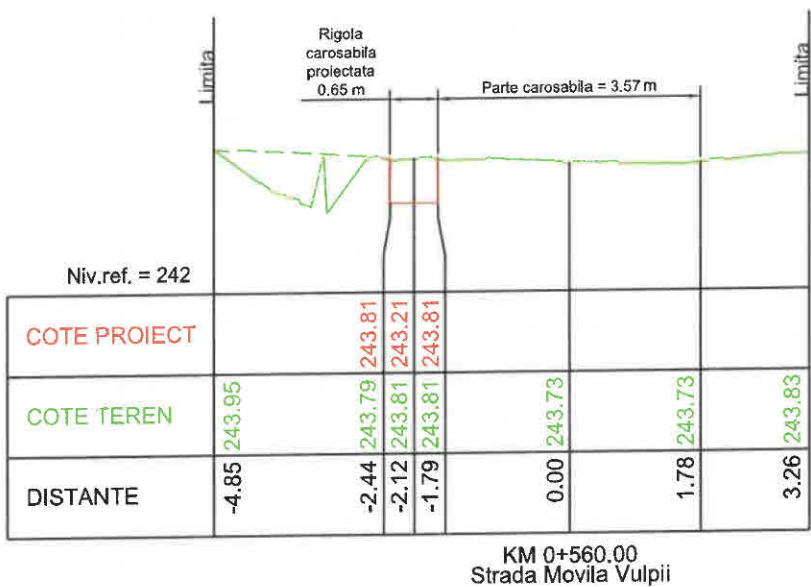
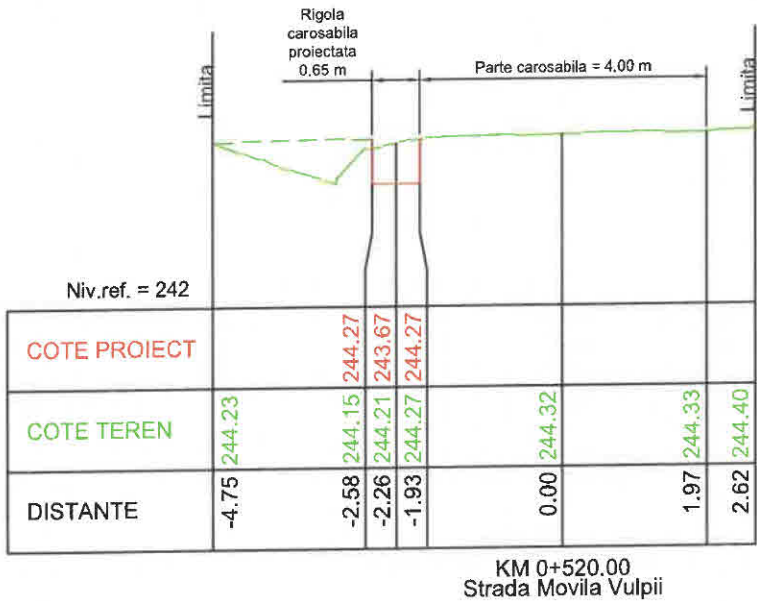
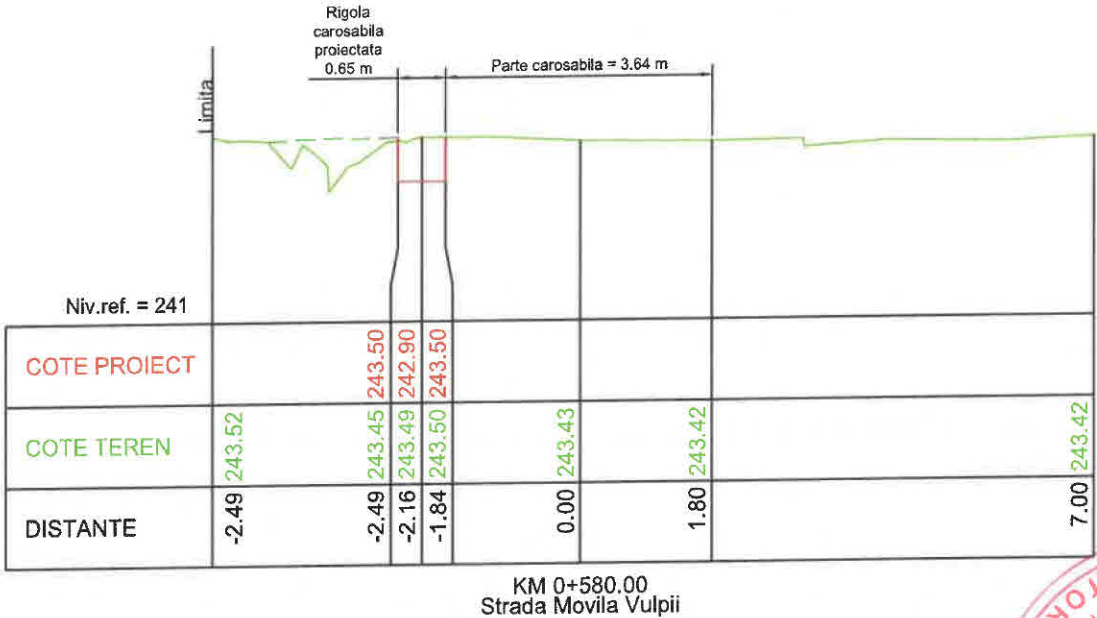
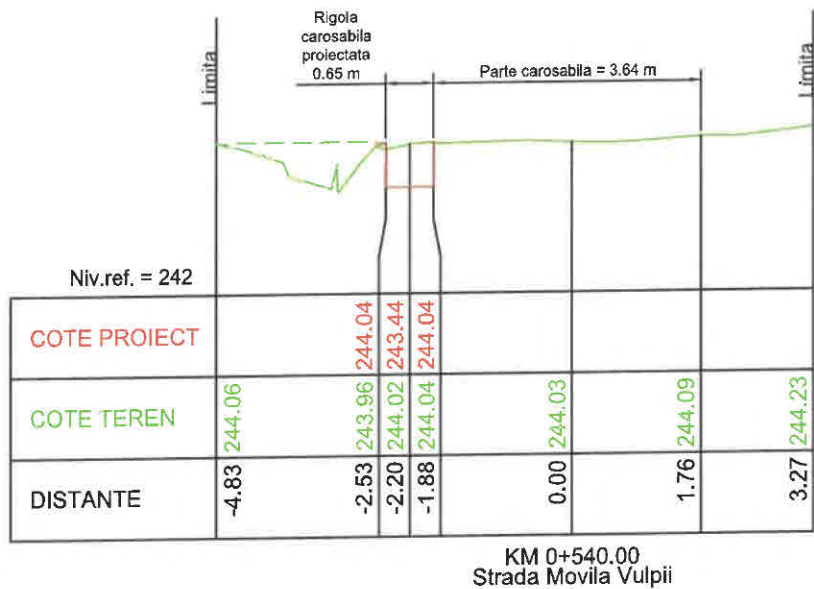


LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
- - - Linie săpătură/umplură

<u>VERIFICATOR/EXPERT</u>		<u>SEMNATURA</u>	<u>CERINTA</u>	<u>REFERAT / EXPERTIZA NR.</u>	<u>Data:</u>
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				<u>Beneficiar/</u> <u>Client:</u> COMUNA PAULESTI	<u>Pr. No:</u> 12398/2025
<u>SPECIFICATIE</u>	<u>NUME</u>	<u>SEMNATURA</u>	<u>SCARA:</u> 1:100	<u>Nume proiect:</u> "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI <u>Project name:</u> STRADA NICOLAE IORGA"	<u>FAZA:</u> <u>Phase:</u> P.T.E.
<u>SEF PROIECT</u>	ing. Andrei Barsan		<u>Data:</u> 10 / 2025	<u>Locatie/</u> Judetul Prahova <u>Location:</u>	<u>Rev.</u>
<u>PROIECTAT</u>	ing. Andrei Barsan		<u>Denumire desen:</u> PROFILE TRANSVERSALE CURENTE <u>Drawing Name:</u> STRADA MOVILA VULPII	<u>Plan nr.:</u> PTC 01.5	
<u>DESENAT</u>	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA MOVILA VULPII

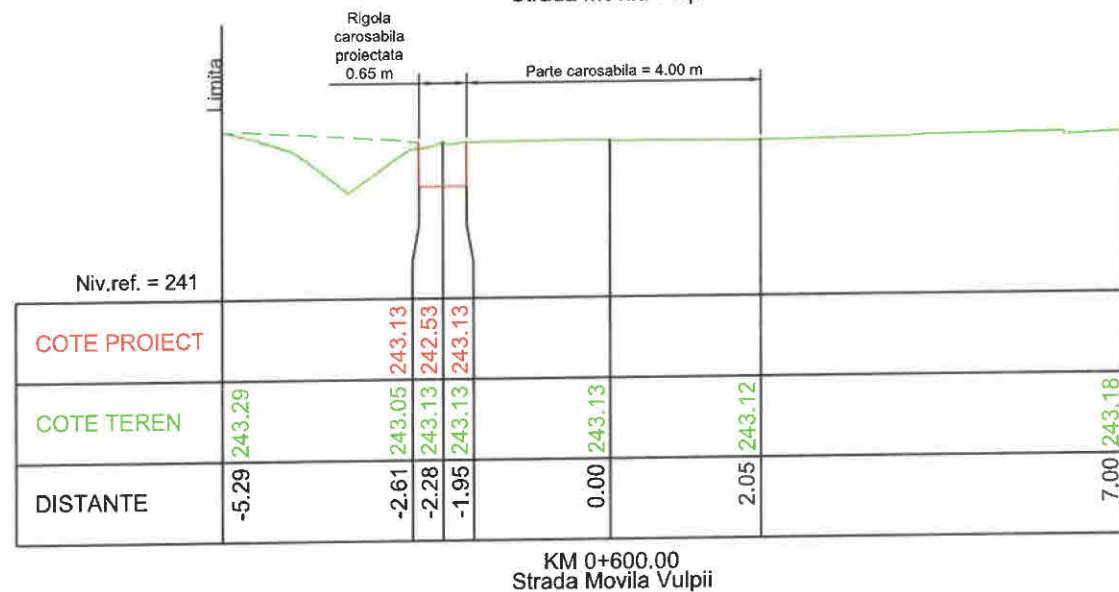
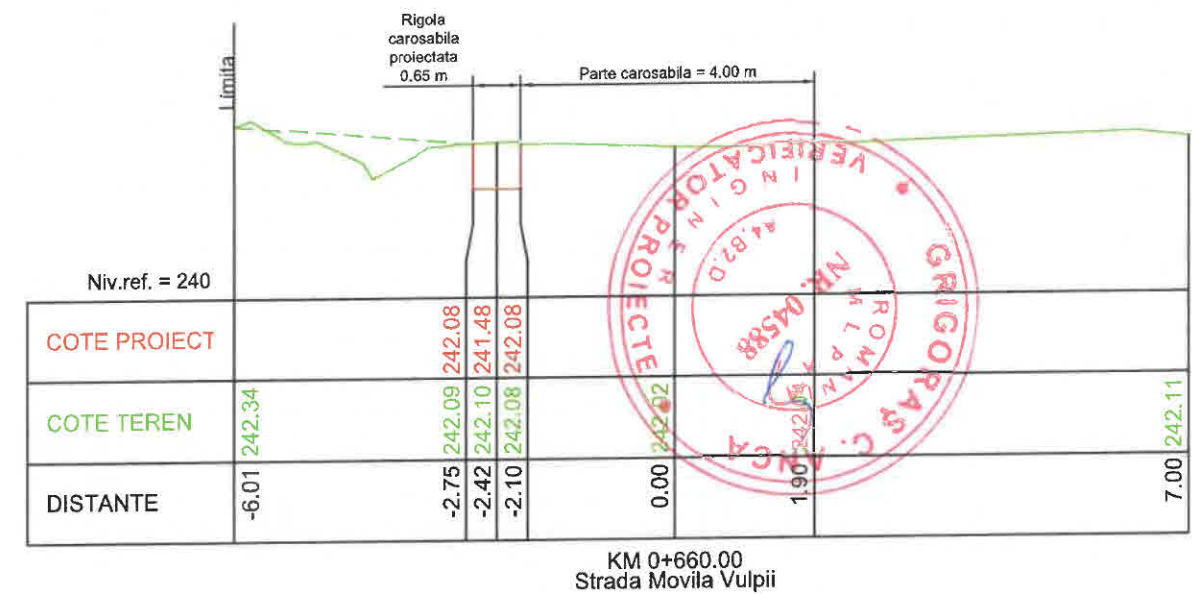
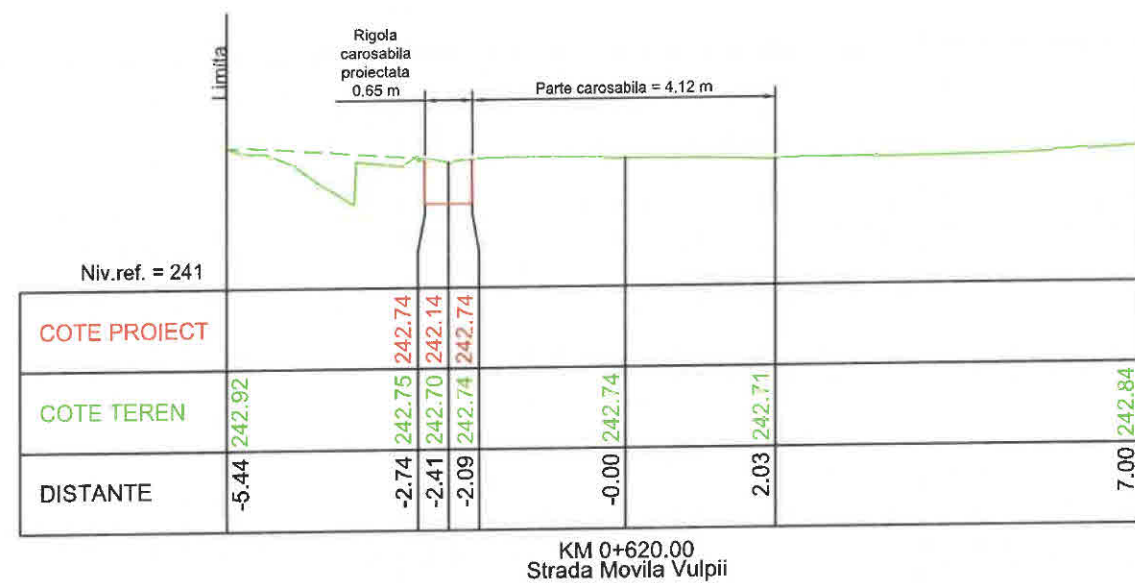
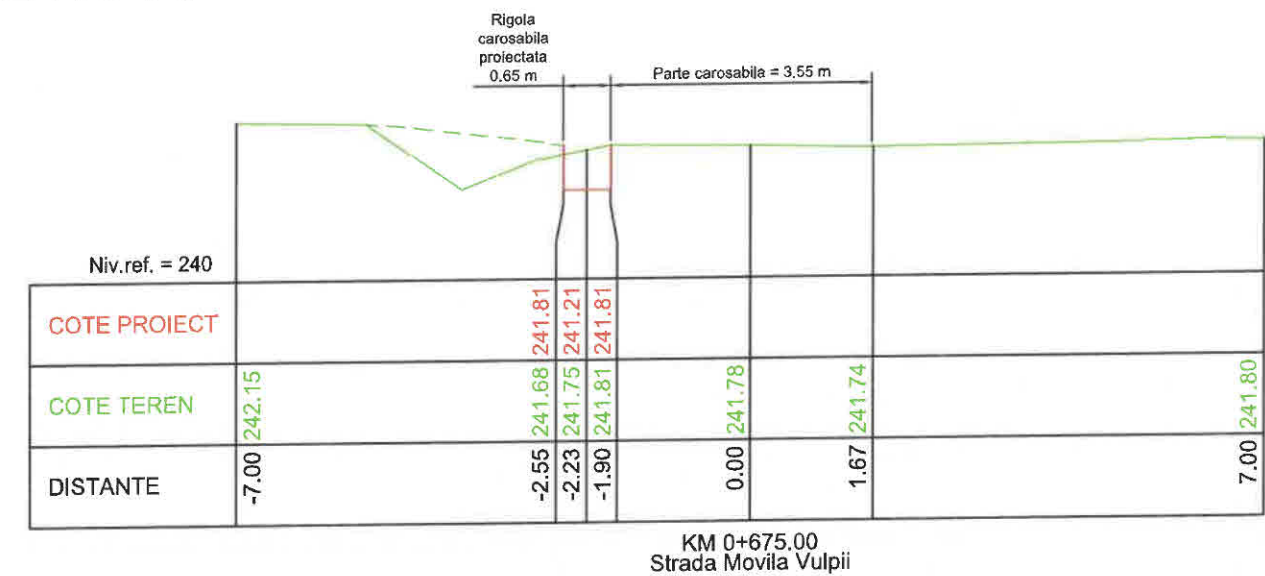
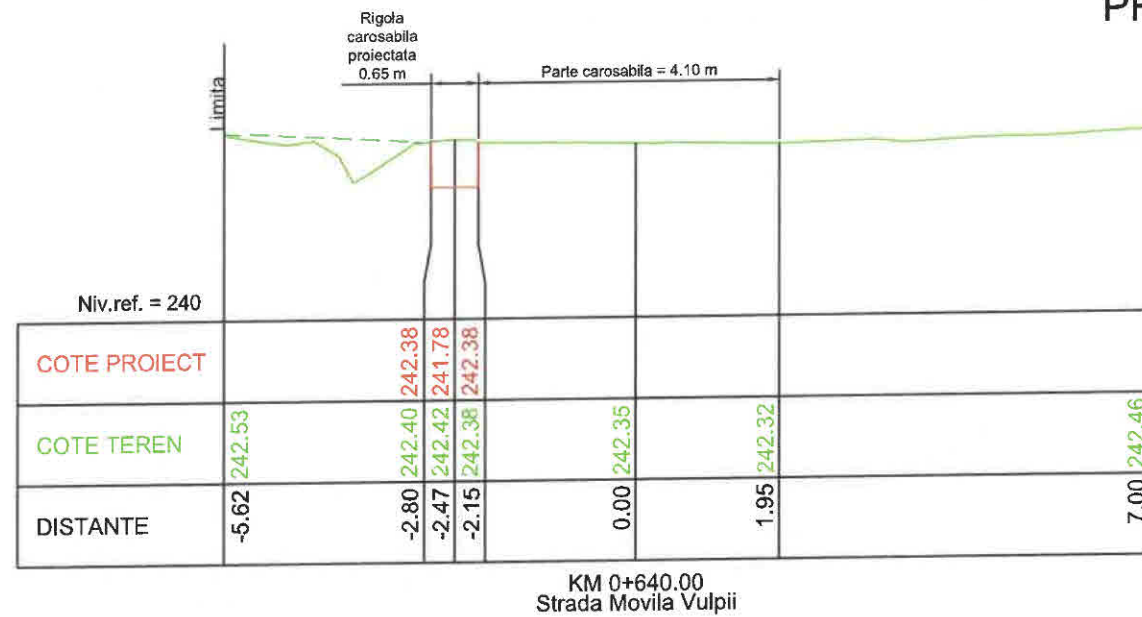


LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
- - - Linie săpătură/umplură

VERIFICATOR/EXPERT		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:	
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Beneficiar/ Client:	COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Nume proiect: Project name:	FAZA: Phase: P.T.E.	
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		1:100	Locatie/ Location:	Rev.	
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Data:	Judetul Prahova		
DESENAT	ing. George Radulescu		10 / 2025	Denumire desen: Drawing Name:	Plan nr.: PTC 01.6	
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.						

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA MOVILA VULPII



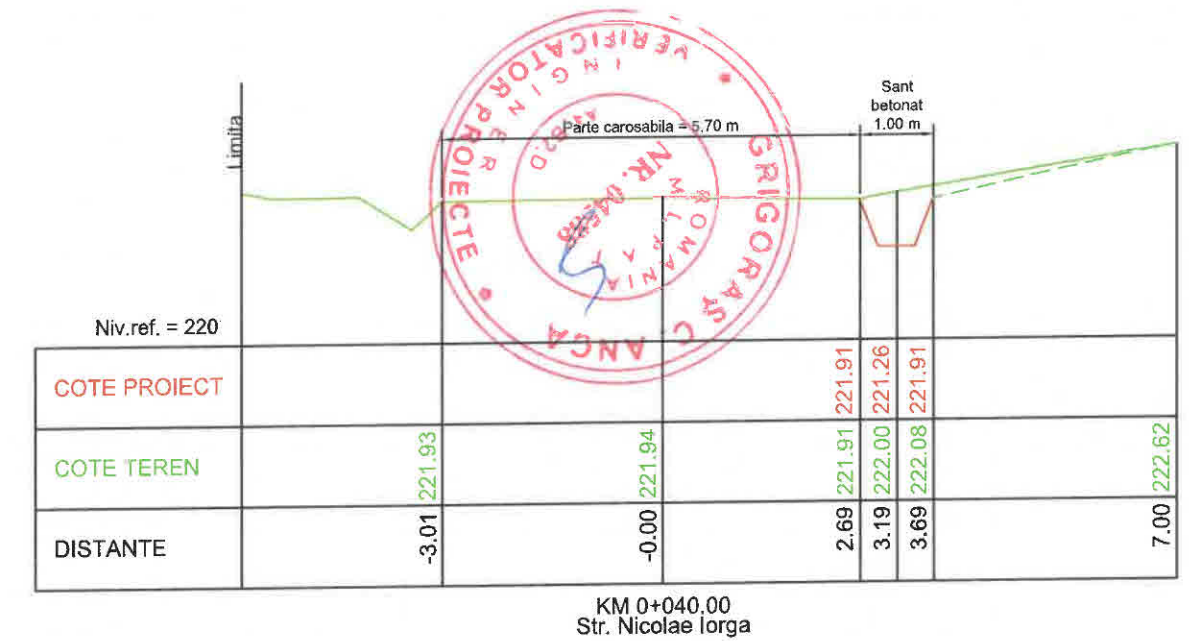
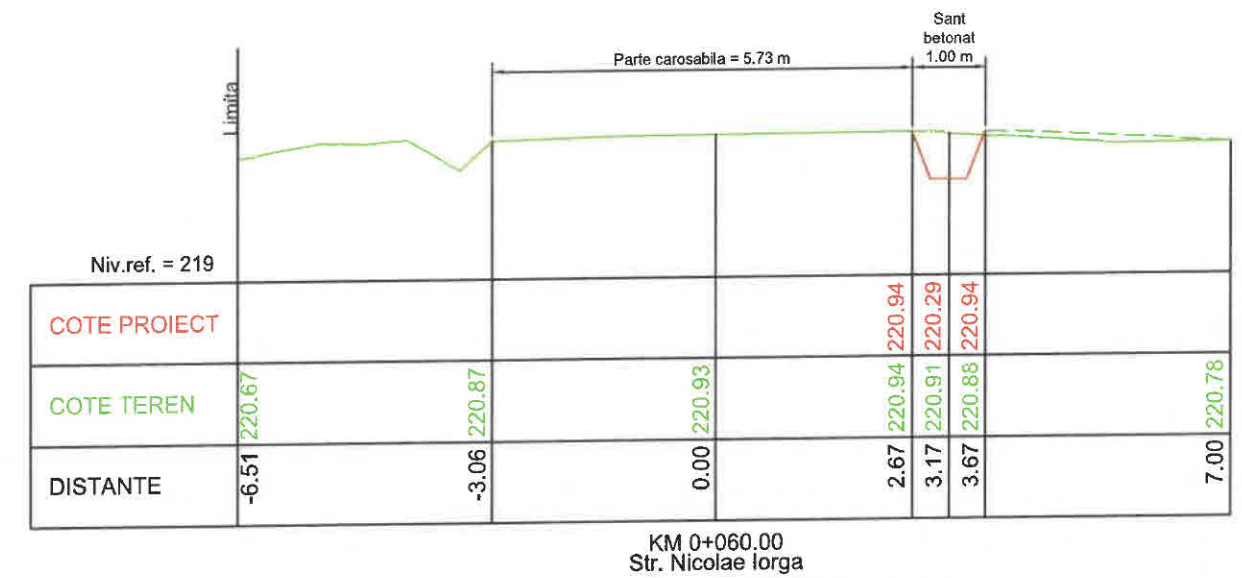
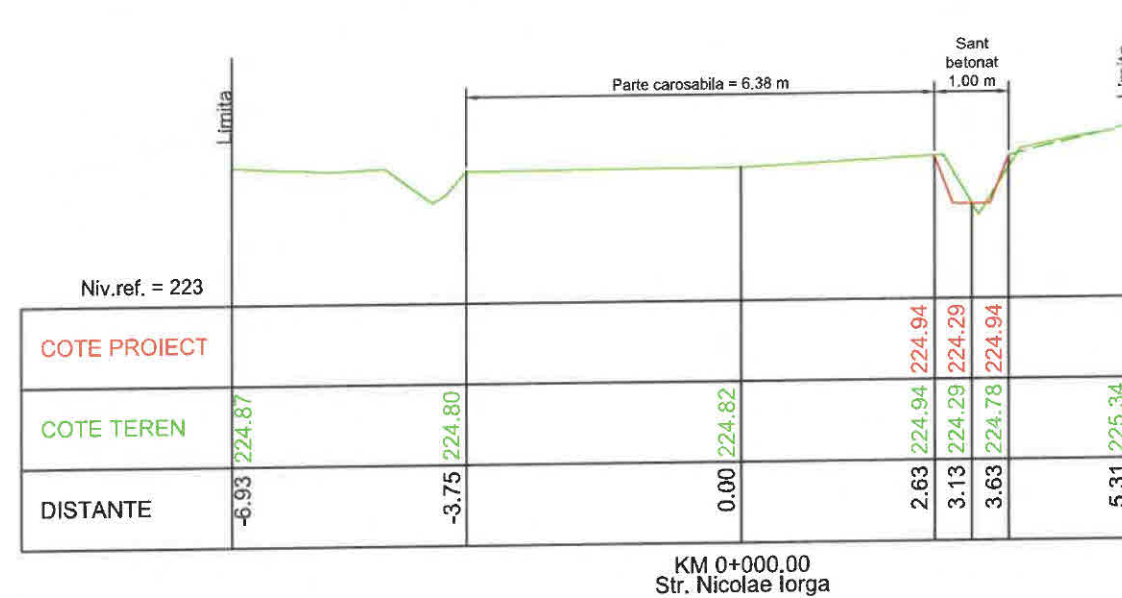
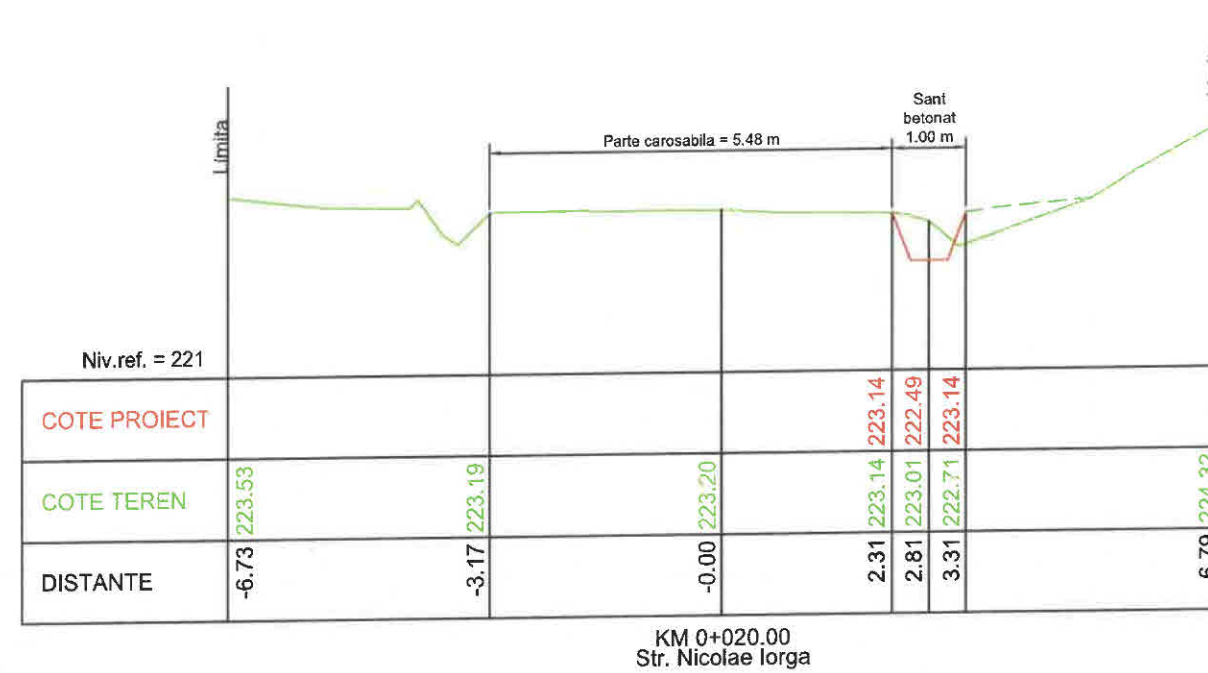
LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
- - - Linie săpătură/umplură

VERIFICATOR/EXPERT	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.			Beneficiar/ Client:	Pr. No:
			COMUNA PAULESTI	
			12398/2025	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	Nume proiect:
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan	GEZAL SOLUTIONS	1:100	Project name:
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan			"CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"
DESENAT	ing. George Radulescu		Data:	Locatie/ Location:
			10 / 2025	Judetul Prahova
				Denumire desen:
				PROFIE TRANSVERSALE CURENTE
				STRADA MOVILA VULPII
				Plan nr.:
				PTC 01.7

Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.
No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA NICOLAE IORGA

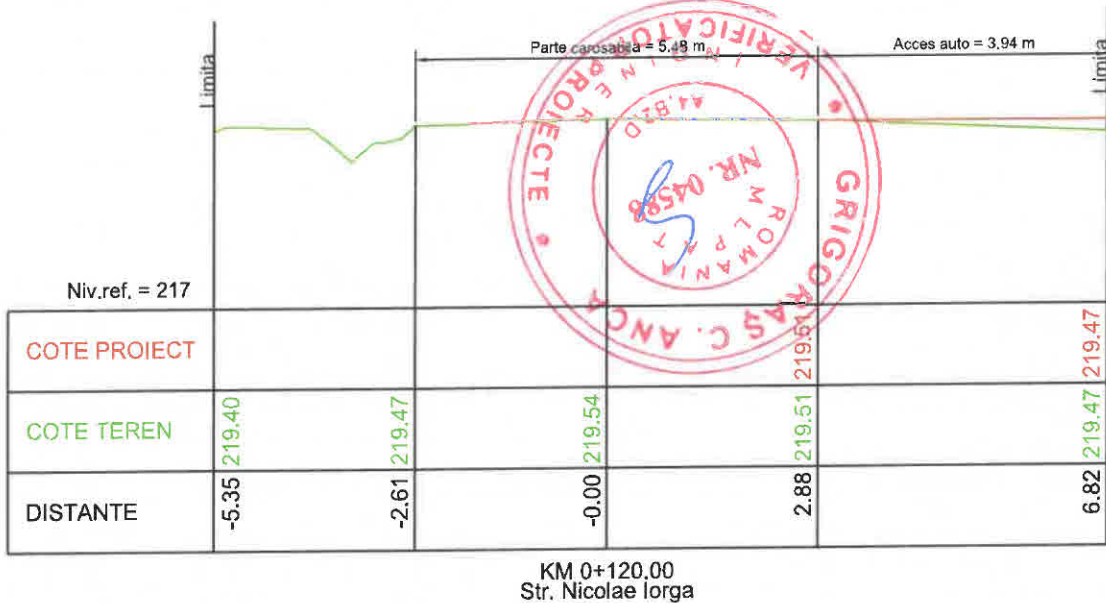
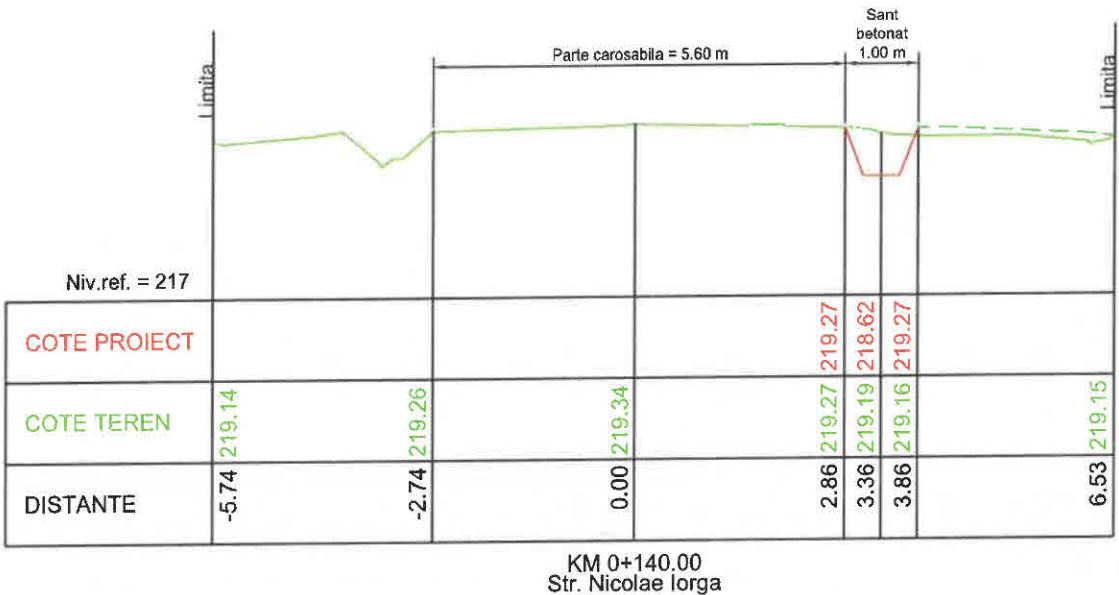
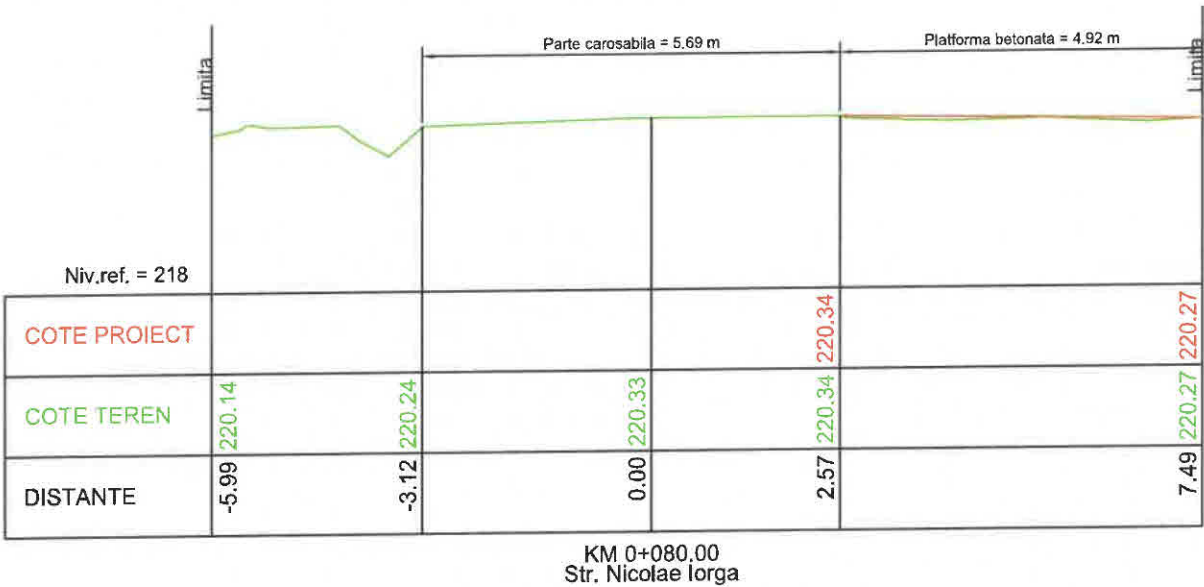
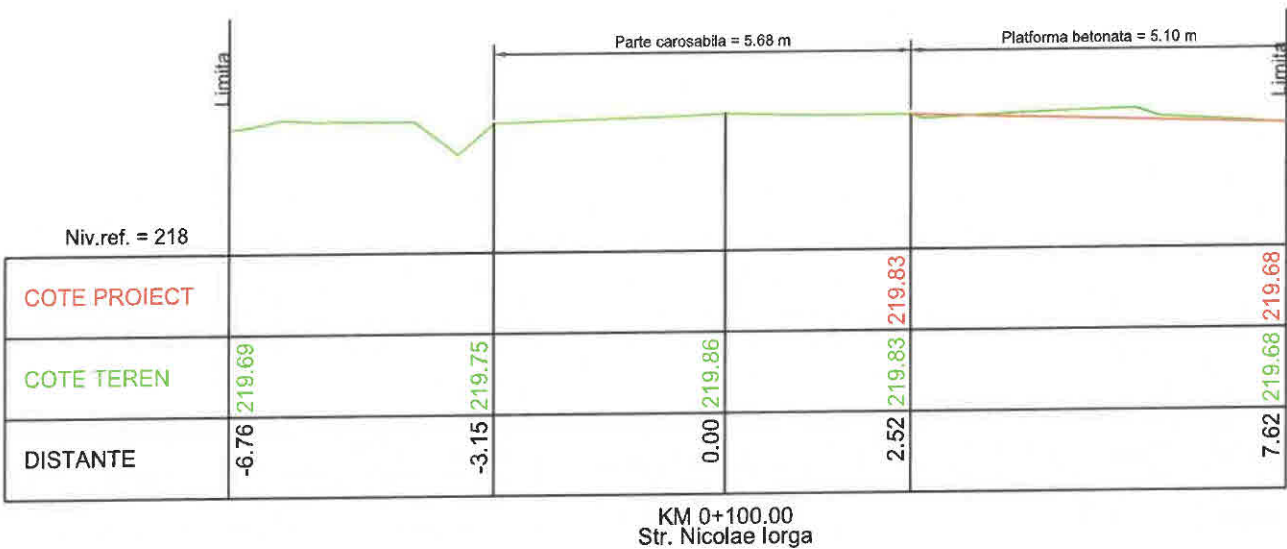


LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
— Linie săpătură/umplură

<u>VERIFICATOR/EXPERT</u>		<u>SEMNATURA</u>	<u>CERINTA</u>	<u>REFERAT / EXPERTIZA NR.</u>	<u>Data:</u>
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				<u>Beneficiar/</u> <u>Client:</u> COMUNA PAULESTI	<u>Pr. No:</u> 12398/2025
<u>SPECIFICATIE</u>	<u>NUME</u>	<u>SEMNATURA</u>	<u>SCARA:</u> 1:100	<u>Nume proiect:</u> "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI <u>Project name:</u> STRADA NICOLAE IORGA"	<u>FAZA:</u> <u>Phase:</u> P.T.E.
<u>SEF PROIECT</u>	ing. Andrei Barsan		<u>Data:</u> 10 / 2025	<u>Locatie/</u> Judetul Prahova <u>Location:</u>	<u>Rev.</u>
<u>PROIECTAT</u>	ing. Andrei Barsan		<u>Denumire desen:</u> PROFILE TRANSVERSALE CURENTE <u>Drawing Name:</u> STRADA NICOLAE IORGA	<u>Plan nr.:</u> PTC 02.1	
<u>DESENAT</u>	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

PROFILE TRANSVERSALE CURENTE
SCARA 1:100
STRADA NICOLAE IORGA

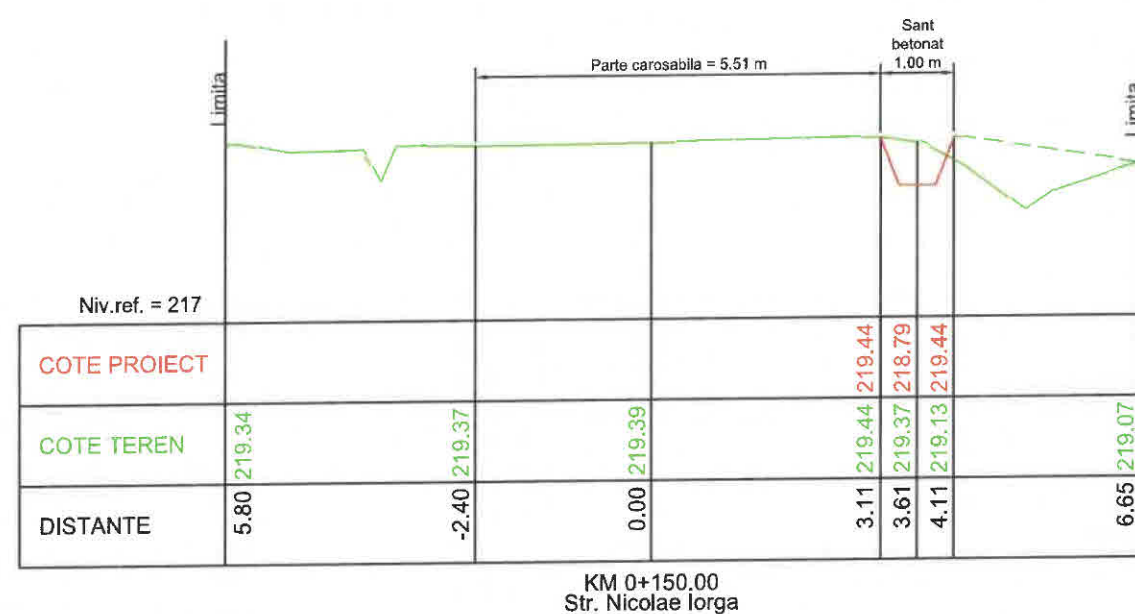


LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
- - - Linie săpătură/umplură

VERIFICATOR/EXPERT		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR.	Data:
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				Beneficiar/ Client: COMUNA PAULESTI	Pr. No: 12398/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100	Nume proiect: Project name: "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"	FAZA: Phase: P.T.E.
SEF PROIECT	ing. Andrei Barsan		Data: 10 / 2025	Locatie/ Location: Judetul Prahova	Rev.
PROIECTAT	ing. Andrei Barsan		Denumire desen: Drawing Name: PROFILE TRANSVERSALE CURENTE STRADA NICOLAE IORGA	Plan nr.: PTC 02.2	
DESENAT	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					

SCARA 1:100
STRADA NICOLAE IORGA



LEGENDĂ:

- Linie proiectat
— Linie teren
- - - Linie săpătură/umplătură

<u>VERIFICATOR/EXPERT</u>		<u>SEMNATURA</u>	<u>CERINTA</u>	<u>REFERAT / EXPERTIZA NR.</u>	<u>Data:</u>
PROIECTANT : S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L.				<u>Beneficiar/</u> <u>Client:</u> COMUNA PAULESTI	<u>Pr. No.:</u> 12398/2025
<u>SPECIFICATIE</u>	<u>NUME</u>	<u>SEMNATURA</u>	<u>SCARA:</u> 1:100	<u>Nume proiect:</u> <u>Project name:</u> "CONSTRUIRE SANTURI / RIGOLE SI PODETE PE STRADA MOVILA VULPII SI STRADA NICOLAE IORGA"	<u>FAZA:</u> <u>Phase:</u> P.T.E.
<u>SEF PROIECT</u>	ing. Andrei Barsan		<u>Data:</u> 10 / 2025	<u>Locatie/</u> <u>Location:</u> Judetul Prahova	<u>Rev.</u>
<u>PROIECTAT</u>	ing. Andrei Barsan		<u>Denumire desen:</u> <u>Drawing Name:</u> PROFILE TRANSVERSALE CURENTE STRADA NICOLAE IORGA	<u>Plan nr.:</u> PTC 02.3	
<u>DESENAT</u>	ing. George Radulescu				
Reproducerea sau utilizarea integrala sau partiala a prezentului document in orice publicatii sau prin orice procedeu este interzisa daca nu exista acordul scris al S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. No part of this document may be reproduced in any form or by any means nor shown to third parties without S.C. GEZAL SOLUTIONS S.R.L. written permission.					