

MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED



ISO 9001 ISO 14001



S.C. ROAD PROJECT S.R.L.

Alexandria, str. Libertatii, bl. L9, ap.1

J 34/360/2007, RO 21784512

Telefon: 0722 973 513

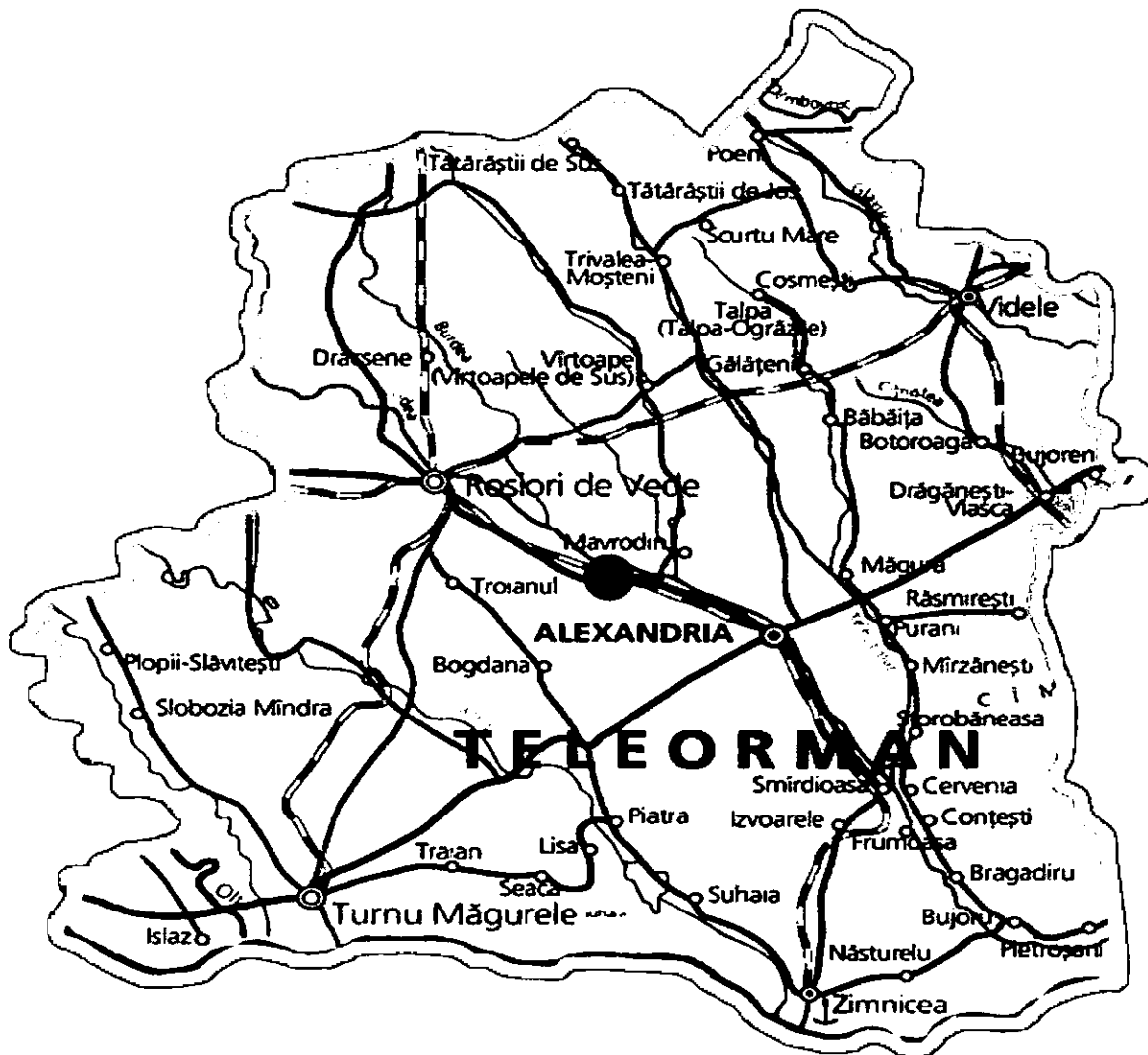
E-mail: office@roadproject.ro

Site web: www.roadproject.ro

Pr.Nr. 240RP / 2024

„AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN”

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE



AUTORITATE CONTRACTANTA:
COMUNA PLOSCA,
JUDETUL TELEORMAN

MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED



ISO 9001 ISO 14001



S.C. ROAD PROJECT S.R.L.

Alexandria, str. Libertatii, bl. L9, ap.1

J 34/360/2007, RO 21784512

Telefon: 0722 973 513

E-mail: office@roadproject.ro

Site web: www.roadproject.ro

FOAIE DE PREZENTARE

PROIECT NR. : 240 RP / 2024

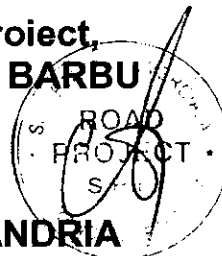
FAZA DE PROIECTARE : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

DENUMIRE PROIECT: „AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN”

**BENEFICIAR : COMUNA PLOSCA
JUDETUL TELEORMAN**

**PROIECTANT : S.C. ROAD PROJECT S.R.L.
ALEXANDRIA**

**Sef proiect,
ing. Miti BARBU**



**ALEXANDRIA
2024**



BORDEROU

A. PARTI SCRISE

- Foaie de capăt
- Foaie de prezentare
- Borderou
- Colectiv de elaborare
- Referat de verificare
- Memoriu tehnic
- Program de control
- Formular F 1 – Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv
- Formular F 2 – Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte
- Formular F 3 – Lista cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari
- Formular C 6 – Lista consumurilor de resurse materiale
- Formular C 7 – Lista consumurilor cu mana de lucru
- Formular C 8 – Lista consumurilor de ore de functionare a utilajelor de constructii
- Formular C 9 – Lista consumurilor privind transporturile
- Caiete de sarcini

B. PARTI DESENATE

- Plan de incadrare in zonă
- Planuri de situație

Dz
D-PS1÷D-PS3

C. DETALII DE EXECUTIE

- Detaliu planuri de situație
- Profile transversale tip si detalii de executie
- Detaliu de executie regula carosabila
- Detaliu de executie marcare rutiere

D-DPS1÷D-DPS3
D1÷D3
D-DDE01
D-DDE02



MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED



ISO 9001 ISO 14001



PROIECTARE
CONSULTANTA

S.C. ROAD PROJECT S.R.L.

Alexandria, str. Libertatii, bl. L9, ap.1

J 34/360/2007, RO 21784512

Telefon: 0722 973 513

E-mail: office@roadproject.ro

Site web: www.roadproject.ro

PROIECT NR. 240 RP / 2024

INVESTIȚIA: „AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN
COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN”

FAZA: PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN

COLECTIV DE ELABORARE

Sef proiect: ing. Barbu Miti

Proiectant: ing. Barbu Miti

Procesat CAD: ing. Barbu Claudia

Three handwritten signatures in black ink, arranged vertically. The top signature is the most prominent and appears to be 'Barbu Miti'. The middle signature is smaller and less legible. The bottom signature is also smaller and less legible.

Numele si prenumele verficatorului atestat
PADURE FLORICA
Adresa: Str. D-na Ghica nr. 10, bloc 62. scara A.
ap.10 sector 2, București
Tel:0724907843

Nr. 2026 / 30.04.2024
conform registrului de evidenta

R E F E R A T

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

AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN

Faza: PAC/PTE

1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. ROAD PROJECT S.R.L. ALEXANDRIA
- Proiectant de specialitate: S.C. ROAD PROJECT S.R.L. ALEXANDRIA
- Beneficiar: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN
- Amplasament: intravilan comuna Plosca, jud. Teleorman
- Data prezentarii proiectului la verificare: 30.04.2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Investitia in totalitatea sa urmareste realizarea a trei statii de autobus amplasate pe partea dreapta a drumului national DN 6 in intravilanul comunei Plosca, la urmatoarele pozitii : km103+050, km103+745 si km105+687 . Suprafata ocupata este de aproximativ 270,00 mp (incluzând partea carosabilă, acostamente și șanțuri).

Pe zonele propuse pentru amplasarea statiilor la momentul actual exista santuri betonate si zone verzi. In zona statiei BUS propuse a fi amplasata pe DN6 km 103+050 adiacent partii carosabile, in cuprinsul acostamentului drumului national exista un parapet metalic unidirectional care va trebui desfiintat pentru realizarea statiei.

Solutie proiectata:

Elemente geometrice

Statiile de BUS proiectate au fost amplasate in aliniament.

Statiile BUS vor avea forma trapezoidala, respectiv pana de intrare va avea lungimea de 11,00 m, zona centrala a statiei va avea lungimea de 12,00 m sip ana de iesire va avea lungimea de 5,50 m.

Latimea statiei BUS va fi de 2,75 m, iar panta transversala va fi de 4,00 % catre trotuar.

Pozitiile km ale amplasamentului celor 3 statii sunt: km 103+050 dr, km 103+745dr si km 105+687.

Structura rutiera

- 4.0 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16ru150/70
- 6.0 cm strat de legătura din beton asfaltic deschis BAD 22.4leg50/70
- 8.0 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31,5 baza50/70
- 15.0 cm strat superior de fundatie din piatra sparta
- 25.0 cm strat inferior de fundație din balast

Scurgerea apelor

Pentru asigurarea scurgerii apelor in lungul drumului national in dreptul statiilor BUS se vor realiza rigole carosabile cu latimea de 90 cm si adancime variabila,

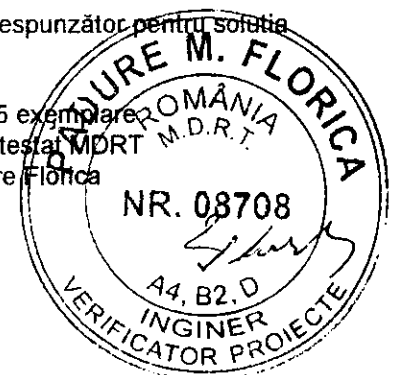
3. Documente ce se prezintă la verificare:

- Memoriul tehnic elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptata pentru respectarea cerinței verificate.; program de control a calitatii executiei lucranilor; caiete de sarcini;
- Planșe desenate în care se prezinta soluția constructiva;

4. Concluzii asupra verificării: In urma verificării se considera proiectul corespunzător pentru solutia proiectata.

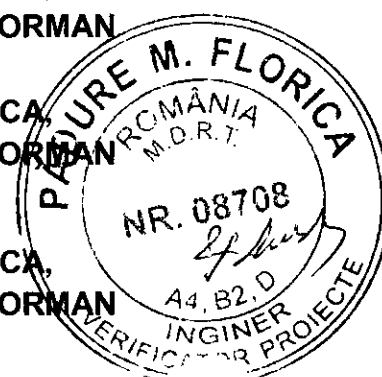
Am primit 5 exemplare
Investitor / Proiectant

Am predat 5 exemplare
Verificator atestat MDRT
Ing. Padure Florica



MEMORIU TEHNIC

1. **INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII**
- 1.1. **DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:** „AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN”
- 1.2. **AMPLASAMENTUL** INTRAVILANUL COMUNEI PLOSCA
- 1.3. **ACTUAL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT S.F.** HCL
- 1.4. **ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE:** COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN
- 1.5. **INVESTITORUL** COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN
- 1.6. **BENEFICIARUL INVESTITIEI** COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN
- 1.7. **ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE** S.C. ROAD PROJECT S.R.L. ALEXANDRIA
sediul social Alexandria, str. Libertatii, bl. L9, ap. 1,
judet Teleorman, J34/360/2007
Cod unic de inregistrare 21784512
Cod CAEN: 7112



2. PREZENTAREA SCENARIULUI DIN APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1 Particularitati ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului

Comuna Plosca, județul Teleorman este situata la 15 km de municipiul Alexandria, reședința județului Teleorman.

Comuna PLOSCA este traversata de drumul national DN 6 si drumul comunal DC 38, conform planului de incadrare in zona DZ anexat in partea desenata a documentatiei.

Investitia in totalitatea sa urmareste realizarea a trei statii de autobus amplasate pe partea dreapta a drumului national DN 6 in intravilanul comunei Plosca, astfel incat acestea sa satisfaca din punct de vedere calitativ si cantitativ cerintele actualilor si viitorilor consumatori, la nivelul normelor europene actuale.

Prezenta documentatie cuprinde descrierea situatiei pentru obiectivul «**AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN**».

Pe raza comunei Plosca exista amenajate sase statii BUS din care 4 statii BUS pe partea stanga a drumului national DN 6 si doua statii BUS pe partea dreapta a drumului national DN 6.

Dupa cum se poate observa din amplasament statiile de BUS de pe partea dreapta sunt amplasate foarte aproape una de cealalta, respectiv intre statiile doi si trei existente pe partea stanga.

Aceasta amplasare a statiilor BUS de pe partea dreapta conduce la nefolosirea transportului in comun pentru foarte mare parte a locuitorilor comunei Plosca.

In prezent, asa cum am aratat si mai sus, pe partea dreapta a drumului national sunt foarte putine statii de autobus si de cele mai multe ori autobuzele sau microbuzele pentru transport de persoane opresc pe partea carosabila pentru urcarea sau coborarea calatorilor.

Astfel se propune amplasarea a trei statii BUS pe partea dreapta a drumului national DN 6 la urmatoarele pozitii kilometrice: **km103+050, km103+745 si km105+687**.

Pe zonele propuse pentru amplasarea statiilor la momentul actual exista santuri betonate si zone verzi.

In zona statiei BUS propuse a fi amplasata la km 103+050 adiacent partii carosabile, in cuprinsul acostamentului drumului national exista un parapet metalic unidirectional care va trebui desfiintat pentru realizarea statiei.

Proiectul prevede amenajarea a trei statii de autobus, iar suprafata ocupata este de aproximativ **270,00 mp** (incluzând partea carosabilă, acostamente și șanțuri).

Prin realizarea statiilor BUS nu sunt afectate rețelele telefonice și nici cele electrice existente in zona.

b) topografia

Studii topografice - Planurile topografice s-au întocmit la scara 1:500, în proiecție STEREO 1970, sistemul de referință în sistem Marea Neagră.

c) clima su fenomenele naturale specifice zonei

Clima are un caracter continental cu veri călduroase, precipitații moderate, in special sub formă de averse, și cu viscole in timpul iernii. Temperaturile in zona sunt:

- temperatura medie anuală + 11.3°C

- temperatura minimă absolută -34.8°C
- temperatura maximă absolută $+42.4^{\circ}\text{C}$

Precipitațiile medii anuale au valoarea cuprinsă între $500+600\text{mm}/\text{an}$, iar evapotranspirația este de cca. $700\text{mm}/\text{an}$ ceea ce înseamnă că suntem într-o zonă cu deficit de umiditate.

Precipitațiile medii multianuale la stația meteorologică Alexandria în perioada 1997-2006 au valoarea de $549\text{mm}/\text{an}$. Față de media multianuală se pot înregistra variații ale cantității de precipitații de la un an la altul. În anii secetoși, valoarea ei poate scădea sub $300\text{mm}/\text{an}$. Astfel, în anul 2000 s-a înregistrat o valoare pluviometrică de $290,8\text{mm}/\text{an}$. Valori scăzute s-au înregistrat și în anul 1945 ($263,8\text{mm}/\text{an}$).

Spre deosebire de anii secetoși s-au înregistrat în unii ani valori de aproape două ori media multianuală. Așa s-au înregistrat în anii 1906 ($843,5\text{mm}$), 2005 ($1061,1\text{mm}$).

SARCINI CLIMATICE

Normativul CR 1-1-4/2012, recomandă pentru presiunea de referință a vântului valoarea $q_v=0,7\text{KPa}$ și pentru viteza vântului $v=33,5\text{m}/\text{s}$.

Incarcarea de referință a stratului de zăpadă (g_z), dată de Normativul CR 1-1-3-2012 "Cod proiectare. Evaluarea zăpezii asupra construcțiilor" este $S_0, k=2,5\text{KN}/\text{mp}$ pentru un interval de recurență de 50 ani.

d) geologia și seismicitatea

Geomorfologic, amplasamentul propus face parte din câmpia Boian, mai precis în extremitatea central-estică a acesteia. Amplasamentul este situat în zona de terasă a râului Vedea (malul drept). Cotele absolute în zona strictă amplasamentului au valori de cca. $60 - 65,00\text{m}$ (față de Marea Neagră).

Geologic, zona de terasă este caracterizată printr-o stratificație uniformă, având la suprafață un strat de depozite prafoase de culoare cenușie cu grosimii ce ating în zonă $3,00-5,00\text{m}$. După acestea urmează un orizont de nisipuri și pietrisuri acvifere cu grosimea de $2,00-4,00\text{m}$ care constituie freaticul zonei. La adâncimea de $15-20,0\text{m}$ apar Stratele de Fratești (în mai multe orizonturi).

Seismicitatea și adâncimea de îngheț

Conform normativ P100-1/2013 privind "Proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale", amplasamentul cercetat prezintă, pentru o perioadă de recurență $\text{IMR}=100$ ani o valoare a accelerației de vârf $a_g=0,20-0,25g$ (limita dintre cele două zone), iar din punct de vedere al perioadei de colț $T_c=1,0\text{s}$.

Conform STAS 6054-77, zona are adâncimea maximă de îngheț de $0,90\text{m}$ de la suprafața terenului sistematizat.

Seismic, zona studiată este încadrată conform Normativului P 100-1/2013 și are coeficientul seismic $K_s = 0,25g$, iar perioada de colț $T_c = 1,0\text{sec}$. (zona la limită).

e) devieri și protejări de utilități afectate

Conform avizelor și acordurilor obținute conform certificatului de urbanism putem afirma că nu sunt necesare devieri și/sau relocări de utilități luând în considerare că lucrările se vor realiza în mare parte pe actualele părți carosabile. Nu detinem nici o informație cu privire la eventuale subtraversări la mai mult de $1,20 - 1,50\text{m}$ adâncime care ar face obiectul unui studiu de relocare. În cazul în care s-ar găsi în timpul execuției lucrărilor

Executantul este obligat sa ia legatura cu Proiectantul, Beneficiarul dar si cu detinatorul de utilitati, pentru a remedia problema. In cazul in care Executantul nu respecta aceste conditii acesta este obligat sa suporte pe cont propriu toate costurile remedierii.

f) sursele de apa, energie electrica, telefon, si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Sursa de apa pe perioada de executie si definitiva se va realiza prin racordarea la conductele de alimentare cu apa ale localitatii si se va executa din conducta PEHD – Dn 50-100 in cazul in care localitatea are implementat un astfel de sistem, iar in cazul in care nu are Constructorul are obligatia de a-si aproviziona santierul cu cantitati de apa suficiente pentru executia lucrarilor. In cazul in care se racordeaza la conducta de alimentare cu apa a localitatii, pe racord, in incinta, se va monta un camin de apometru.

Surse de energie electrica pe perioada executiei pot fi eventuale racorduri la instalatiile existente in zona sau surse proprii ale constructorului.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Accesul la obiectiv se face prin drumul national DN 6 din localitatea Plosca.

Pentru comunicatii se recomanda folosirea aparatelor mobile de radio sau telefon.

h) Caile de acces provizorii

Caile de acces provizorii pentru accesul in santier sunt drumul national DN 6 si strazile adiacente statiilor BUS proiectate.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.

2.2. SOLUTIA TEHNICA CUPRINZAND:

a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Traseul în plan orizontal

Statiile de BUS proiectate au fost amplasate in aliniament.

Statiile BUS vor avea forma trapezoidala, respectiv pana de intrare va avea lungimea de 11,00 m, zona centrala a statiei va avea lungimea de 12,00 m sip ana de iesire va avea lungimea de 5,50 m.

Latimea statiei BUS va fi de 2,75 m, iar panta transversala va fi de 4,00 % catre trotuar.

La proiectarea în plan s-au avut în vedere normele legale în vigoare pentru proiectarea drumurilor:

- Ordinul nr. 1296/2017 pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;

- O.G. nr. 43/1997 aprobată prin Legea 82/1998 privind regimul juridic al drumurilor.

In profil longitudinal

În profil longitudinal statiile BUS proiectate va respecta profilul longitudinal al drumului national in sectiunile de executie a statiei.

Profil transversal

Statiile Bus proiectate vor avea latimea de 2,75 m si vor fi amplasate la marginea partii carosabile conform planurilor de situatie.

Panta transversala a statiilor BUS va fi de 4,00% de la marginea partii carosabile catre rigola carosabila proiectata.

b) varianta constructiva de realizare a investitiei

Structura rutiera prevazuta pentru realizarea statiilor BUS a rezultat în urma calculului de dimensionare conform indicativ PD 177-2001, indicativ NP116-2004 și este următoarea:

- strat de fundație inferior din balast în grosime de 25 cm după compactare;
- strat de fundație superior din piatra sparta în grosime de 15 cm după compactare;
- strat de baza din anrobat bituminos AB 31,5 în grosime de 8 cm după compactare;
- strat de legătura din beton asfaltic deschis BAD 22,4 în grosime de 6 cm după compactare;
- strat de uzură din beton asfaltic BA 16 în grosime de 4 cm după compactare.

c) trasarea lucrarilor

Trasarea lucrarilor se va realiza în functie de axele de trasare și reperul de nivelment, pentru fiecare locatie în parte.

d) protejarea lucrarilor executate și materialelor din santier

Protejarea lucrarilor și a materialelor din santier cade în sarcina antreprenorului până vor fi predate beneficiarului.

e) organizarea de santier

Cade integral în sarcina antreprenorului cu mare atenție pentru protejarea și conservarea mediului și în mod deosebit se va respecta tehnologia de executie pentru afectarea a cât mai puțin teren arabil sau de alte categorii.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

1. SITUAȚIA ACTUALĂ A DRUMULUI

1.1. Suprafața și situația juridică a terenului

Terenul ce urmează a fi ocupat de cele trei stații BUS este domeniul public al statului.

Suprafața ocupată pentru amenajarea este de aproximativ 270,00 mp (include amplasamentul stației, rigola carosabilă proiectată și rampa de acces din trotuarul existent pe platforma stației).

Procentul de ocupare al terenului este de 100%.

Coeficientul de utilizare al terenului este 1.

În ceea ce privește rețeaua de drumuri de pe teritoriul comunei Plosca în conformitate cu H.G. nr. 1358/2001 privind atestarea domeniului public al comunei Plosca, prezentăm situația drumurilor clasificate după următoarele criterii:

- drumul național clasificat DN 6 ;
- drumul comunal clasificat DC38.

În prezent, așa cum am arătat și mai sus, pe partea dreaptă a drumului național sunt foarte puține stații de autobuz și de cele mai multe ori autobuzele sau microbuzele pentru transport de persoane opresc pe partea carosabilă pentru urcarea sau coborarea călătorilor.

Analizand amplasarea actuala a acestor statii se poate concluziona ca investitia este necesara si oportuna, deoarece prin finalizarea investitiei se vor realiza:

- creșterea fluentei circulației pe drumul national DN 6;
- reducerea riscului de accidente pe drumul national;
- scaderea ratei somajului in localitate

Odată cu amenajarea acestor statii pentru autobus se preconizează o stare de normalitate pentru locuitorii comunei Plosca si se va incuraja prin aceasta folosirea mijloacelor de transport in comun.

1.2. Suprafața și situația juridică a terenului

Lucrarea este amplasata pe actualul traseu al drumului national DN 6 prezentata in planurile generale, nefiind necesare exproprii, demolari sau scoateri de terenuri din circuitul agricol sau silvic. Suprafata ocupata de lucrarile propuse pentru amenajarea elementelor de scurgere a apelor este de aproximativ 270,00 mp.

Terenul apartine domeniului public al statului.

1.3. Studii topografice

Pentru intocmirea proiectului tehnic de executie a lucrarilor a fost utilizata ridicarea topografica de detaliu efectuata pe drumul national DN 6.

Ridicarea topografica s-a realizat in sistem Stereo 70 plan de referinta Marea Neagra.

1.4. Studii geotehnice

Pus la dispozitie de beneficiar.

2. SOLUȚIA PROIECTATĂ

Prin proiect se propune realizarea a trei statii bus pe partea dreapta a drumului national DN 6, astfel :

Statia BUS de la km 103+050 – partea dreapta

Pentru realizarea statiei BUS de la aceasta pozitie kilometrica se va demola santul existent din beton precum si acostamentul betonat existent.

Santul de beton va fi demolat pe o distanta de 23,00 m. Asigurarea continuitatii scurgerii apelor se va realiza printr-o rigola carosabila amplasata la marginea platformei statiei conform planului de situatie. Rigola carosabila va avea inaltimea variabila astfel incat apa pluviala se va scurge in aceiasi directie fara fi obturata.

De asemenea pe toata lungimea adiacenta partii carosabile, respectiv 30 m, la acest moment exista un parapet metalic unidirectional care va trebui demolat pentru asigurarea accesului autobuzelor si microbuzelor la statia proiectata.

Pentru demolarea parapetului metalic unidirectional va fi anuntata Sectia de drumuri nationale Alexandria pentru desemnarea unui reprezentant care va asista la demolarea parapetului si va asigura parapetul ramas pentru o circulatie in siguranta pentru acest tronson de drum.

Accesul pietonal la statia BUS se va realiza din trotuarul existent cu latimea de 1,00 m. Rampa de acces din trotuar catre statia BUS va fi realizata din beton de ciment C20/25 cu grosimea de 15 cm asezata pe o fundatie din balast cu grosimea de 10 cm. Latimea rampei de acces va fi de 3,00 m.

Pe platforma statiei, conform planului de situatie D-DPS1 va fi amplasata copertina statiei de autobus prevazuta cu bancuta.

Statia BUS de la km 103+745 – partea dreapta

Pentru realizarea statiei BUS de la aceasta pozitie kilometrica se va demola santul existent din beton precum si acostamentul betonat existent.

Aceasta statie BUS va fi incadrata de doua accese la proprietati existente, iar pentru realizarea statiei se vor demola timpanele existente a podetelor spre statia BUS proiectata, daca va fi necesar.

Santul de beton va fi demolat pe o distanta de 21,00 m. Asigurarea continuitatii scurgerii apelor se va realiza printr-o rigola carosabila amplasata la marginea platformei statiei conform planului de situatie. Rigola carosabila va avea inaltimea variabila astfel incat apa pluviala se va scurge in aceiasi directie fara fi obturata.

Accesul pietonal la statia BUS se va realiza din trotuarul existent cu latimea de 1,00 m. Rampa de acces din trotuar catre statia BUS va fi realizata din beton de ciment C20/25 cu grosimea de 15 cm asezata pe o fundatie din balast cu grosimea de 10 cm. Latimea rampei de acces va fi de 3,00 m.

Pe platforma statiei, conform planului de situatie D-DPS2 va fi amplasata copertina statiei de autobus prevazuta cu bancuta.

Statia BUS de la km 105+687 – partea dreapta

Pentru realizarea statiei BUS de la aceasta pozitie kilometrica se va demola santul existent din beton precum si acostamentul betonat existent.

Aceasta statie BUS va fi incadrata de doua accese la proprietati existente, iar pentru realizarea statiei se vor demola timpanele existente a podetelor spre statia BUS proiectata, daca va fi necesar.

Santul de beton va fi demolat pe o distanta de 21,00 m. Asigurarea continuitatii scurgerii apelor se va realiza printr-o rigola carosabila amplasata la marginea platformei statiei conform planului de situatie. Rigola carosabila va avea inaltimea variabila astfel incat apa pluviala se va scurge in aceiasi directie fara fi obturata.

Accesul pietonal la statia BUS se va realiza din trotuarul existent cu latimea de 1,00 m. Rampa de acces din trotuar catre statia BUS va fi realizata din beton de ciment C20/25 cu grosimea de 15 cm asezata pe o fundatie din balast cu grosimea de 10 cm. Latimea rampei de acces va fi de 3,00 m.

Pe platforma statiei, conform planului de situatie D-DPS3 va fi amplasata copertina statiei de autobus prevazuta cu bancuta.

Elementele geometrice sunt urmatoarele:

Traseul in plan

Statiile de BUS proiectate au fost amplasate in aliniament.

Statiile BUS vor avea forma trapezoidala, respectiv pana de intrare va avea lungimea de 11,00 m, zona centrala a statiei va avea lungimea de 12,00 m si pana de iesire va avea lungimea de 5,50 m.

Latimea statiei BUS va fi de 2,75 m, iar panta transversala va fi de 4,00 % catre trotuar.

La proiectarea în plan s-au avut în vedere normele legale în vigoare pentru proiectarea drumurilor:

- Ordinul nr. 1296/2017 pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- O.G. nr. 43/1997 aprobată prin Legea 82/1998 privind regimul juridic al drumurilor.

In profil longitudinal

În profil longitudinal stațiile BUS proiectate va respecta profilul longitudinal al drumului național în secțiunile de execuție a stației.

Profil transversal

Stațiile Bus proiectate vor avea lățimea de 2,75 m și vor fi amplasate la marginea părții carosabile conform planurilor de situație.

Panta transversală a stațiilor BUS va fi de 4,00% de la marginea părții carosabile către rigola carosabilă proiectată.

Soluțiile tehnice adoptate în prezentul proiect tehnic au avut în vedere utilizarea materialelor de construcție conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.

Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766-1997 și a Legii nr. 10-1995 cu modificări și completări ulterioare privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

Structura rutieră

Structura rutieră propusă prin Expertiza tehnică și aplicată în continuare este următoarea:

- strat de fundație inferior din balast în grosime de 25 cm după compactare;
- strat de fundație superior din piatră spartă în grosime de 15 cm după compactare;
- strat de bază din anrobat bituminos AB 31,5 în grosime de 8 cm după compactare;
- strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22,4 în grosime de 6 cm după compactare;
- strat de uzură din beton asfaltic BA 16 în grosime de 4 cm după compactare.

Pentru sporirea duratei de viață a structurii rutiere propuse s-au prevăzut trei straturi asfaltice pentru a asigura o mai bună preluare a solicitărilor externe (trafic și variații de mediu).

La realizarea acestor structuri rutiere s-au avut în vedere următoarele :

- utilizarea agregatelor naturale locale de balastieră pentru realizarea acostamentelor;
- reducerea distanțelor de transport și implicit a investiției prin adoptarea soluției cu agregate naturale de balastieră;

Soluțiile tehnice adoptate în prezentul proiect tehnic au avut în vedere utilizarea materialelor de construcție conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.

Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766-1997 și a Legii nr. 10-1995 cu modificări și completări ulterioare privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

Pentru realizarea lucrarilor proiectate la nivelul exigentelor de siguranță în exploatare, de rezistență și de stabilitate la sarcinile din trafic, precum și pentru a nu interveni nefavorabil asupra mediului înconjurător, propunem un set de lucrări astfel:

- a. – trasarea și pichetarea lucrărilor;
- b. – pregătirea terasamentului;
- c. – executarea rigolelor carosabile;
- d. – executarea stratului inferior de fundației din balast în grosime de 25 cm după compactare;
- e. – executia stratului superior de fundatie din piatra sparta in grosime de 15 cm dupa compactare;
- f. – strat de baza din anrobat bituminous AB 31,5 in grosime de 8 cm dupa compactare;
- g. – strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22,4 in grosime de 6 cm dupa compactare;
- h. – strat de uzură din beton asfaltic BA 16 in grosime de 4 cm dupa compactare;
- i. – semnalizare rutieră

a. Trasarea și pichetarea lucrărilor

Trasarea si pichetarea lucrarilor se fac pe baza planurilor de situatie si a profilelor transversale caracteristice.

b. Pregătirea terasamentului

Dupa semnalizarea punctului de lucru conform planului de semnalizare aprobat de Inspectoratul Judetean al Politiei Rutiere Teleorman, pe perioada executiei lucrarilor. Acest plan va fi obtinut de catre antreprenor inainte de inceperea lucrarilor.

In prima faza se va demola santul de beton existent si acostamentul betonat existent in dreptul viitoarei statii de autobus, dupa care se va taia marginea partii carosabile cu masina cu discuri diamantate astfel incat sa se obtina o muchie dreapta intre partea carosabila existenta si viitoarea platforma a statiei de autobus.

Se va executa pregatirea patului, in vederea aplicarii stratului de fundație din balast, care constă în urmatoarele operatii:

- indepartare strat vegetal pe o grosime de 10 cm;
- sapatura si/sau umplutura de pamant functie de cotele proiectate;
- se niveleaza manual si se compacteaza mecanic platforma de pamant cu rulou compresor static autopropulsat sau placa vibratoare intr-un strat gros de maxim 20 cm dupa compactare. Gradul de compactare trebuie sa fie de 100 % Proctor normal prevazut in STAS 2914/84 si STAS 1913-13/83.

c. Executarea rigolelor carosabile

Rigola carosabila se va amplasa la marginea platformei statiei de autobus conform planurilor de situatie si a profilelor transversal.

Dupa demolarea santurilor betonate existente se va masura cotele fundului de sant la cele doua extremitati a fiecare statii, iar profilul longitudinal al rigolei carosabile va asigura scurgerea apei pluviale in aceiasi directie.

Partea superioara a rigolei carosabile a fost stabilita conform profilelor transversale, respectand panta de 4% intre cota marginii partii carosabile si limita exterioara a platformei

statiei de autobus, astfel incat apele pluviale de pe partea carosabila si statia de autobus sa fie preluate de rigola carosabila.

Rigolele carosabile vor avea inaltimea variabila cuprinsa intre 119 ÷ 133 cm.

Lungimea totala a rigolelor carosabile va fi de 65,00 ml.

Rigolele carosabile vor fi realizate cu beton C20/25 pe un strat de nisip pilonat in grosime de 10 cm.

Detaliu de execuție pentru rigola carosabila se afla în plansa D-DDE01.

d. Executarea stratului inferior de fundație din balast în grosime de 25 cm după compactare

Dupa receptionarea lucrarilor de terasamente conform STAS 2914/84 se trece la executarea stratului inferior de fundatie din balast în grosime de 25 cm după compactare, conform SR EN 13242+A1.

e. Executarea stratului superior de fundatie din piatra sparta in grosime de 15cm după compactare

Dupa receptionarea stratul de fundatie din balast se trece la executarea stratului din piatra sparta in grosime de 15 cm dupa compactare, conform SR EN 13242+A1.

f. Strat de baza din anrobat bituminous AB 31,5 in grosime de 8 cm dupa compactare

După executarea stratului din piatra sparta și recepția lui se trece la executarea stratului de baza din anrobat bituminos AB 31,5 in grosime de 8 cm dupa compactare.

g. Strat de legătură din beton asfaltic deschis cu pietris sortat BADPS 22.4 in grosime de 6 cm dupa compactare

După executarea stratului de baza din anrobat bituminos AB311,5 și recepția lui se trece la executarea stratului de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22.4 in grosime de 6 cm dupa compactare.

h. Strat de uzură din beton asfaltic BA 16

După executarea stratului de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22.4 și recepția lui se trece la executarea stratului de uzură din beton asfaltic BA 16 in grosime de 4 cm dupa compactare.

i. Semnalizarea rutieră

Pentru semnalizarea statiilor BUS se va monta pentru fiecare statie cate un indicator fig. G14 amplasat conform planurilor de situatie.

In interiorul statiilor se va realiza marcaj orizontal conform planului de situatie si punctului 3.4.4 figura 42 din standardul SR 1848/7. Cuvantul BUS din interiorul statiilor va fi realizat conform Anexa A (normative) punctul A1.7 figura 78 standardul SR 1848/7.

La statia BUS de la km 105+687 se vor reamplasa indicatoarele rutiere fig. C37 de pe partea dreapta si indicatoarele A1 si C27 de pe partea stanga la km105+706. Indicatoare rutiere precizate mai sus se vor reamplasa de la km105+700 la km 105+706.

Prin proiect se propune realizarea unei treceri de pietoni la km 105+658 semnalizate cu indicatoare figura G2 conform planului de situatie D-PS03 si a detaliului de executie marcaje rutiere din PLANSA D-DDE02.

De asemenea se va realiza marcaj axial cu linie continua intre km 105+700 – km 105+706 cu latimea liniei identica cu cea existenta pe axul drumului.

La semnalizarea rutiera se va tine seama de STAS 1848/1, STAS 1848/2, STAS 1848/3, STAS 1848/7 si SR 6900.

În documentație sunt prevăzute 3 buc. indicatoare de circulatie figura G14 si doua indicatoare figura G2.

Vopseaua utilizată pentru realizarea marcajelor trebuie să aibă proprietăți antiderapante reflectorizante și să aibă o durată de viață cât mai ridicată (rezistente la uzură).

Toate materialele utilizate (vopseaua de marcaj, indicatoare, etc) vor fi agrementate conform HGR 766/1997 și cele care nu sunt agrementate vor fi însoțite de Certificate de Calitate.

Semnalizarea pe timpul executiei

Aceasta se va organiza in conformitate cu "Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumurilor publice si/sau pentru protejarea drumului", in functie de situatia concreta si se va supune avizarii Inspectoratului Judetean al Politiei Rutiere.

Lucrarile vor incepe dupa obtinerea de catre constructor a planului de semnalizare a punctelor de lucru pe perioada executiei lucrarilor aprobat de Inspectoratul Judetean al Politiei Rutiere Teleorman.

Prezentul proiect s-a intocmit in conformitate cu prevederile STAS-urilor si instructiunilor in vigoare referitoare la proiectarea si executarea drumurilor publice.

Inainte de inceperea cat si in timpul executiei lucrarilor, constructorul va verifica proiectul si va semnaliza proiectantului eventualele neconcordante intre proiect si teren pentru a fi solutionate.

Durata maxima propusa pentru executia lucrarii este de 2 luni.

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei, peisajului, sau din punct de vedere artistic, deci nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Lucrările proiectate, nu reprezintă și nu produc surse de:

- poluare a apelor
- poluare a aerului
- zgomot și vibrații
- radiații
- poluare a solului și subsolului
- poluare a ecosistemelor terestre și acvatice
- poluarea așezărilor umane și a altor obiective de interes public
- deșeuri de orice natură
- substanțe toxice periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

După executarea lucrărilor proiectate vor apare influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economico social, în strânsa legătură cu efectele

pozitive ce rezultă din îmbunătățirea condițiilor de trafic ce apar în urma realizării lucrărilor proiectate.

Prin executarea lucrărilor proiectate vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social:

- va scădea gradul de poluare al aerului și al apei;
- se va reduce volumul de praf care se depune pe vegetația din zona drumului împiedicând procesul de fotosinteză.

Sănătatea oamenilor

Prin executarea lucrărilor de amenajare a stațiilor de autobuz, vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu, de sănătate publică, și din punct de vedere economic și social.

Toate acestea, au ca rezultat următoarele:

- va scădea gradul de poluare a aerului, implicit a apei, a vegetației, și a solului arabil, prin reducerea emansiilor de praf și a mirosului de băhilit, de la apele ce stagnează în șanțurile fără continuitate de pe drum, în comparație cu drumurile reabilite.
- se va evita eroziunea terasamentului și a platformei drumului național - prin realizarea lucrărilor de colectare și dirijare a apelor provenite din plozi, zăpezi și chiar izvoare de suprafață.

Analiza stării inițiale a mediului și evaluarea impactului asupra sănătății populației și a mediului, se vor realiza în conformitate cu prevederile Directivei nr. 97 / 11/ EEC din 3 martie 1997 ce amendează Directiva nr.85/337/EEC precum și cu prevederile legislației românești, dintre care menționăm:

- ORDIN nr. 44 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediului înconjurător.
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.

3. CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ

Categoria de importanță este C – construcții de importanță normală, conform HG 766-1997.

4. VERIFICAREA PROIECTULUI

Verificarea proiectului se face conform legislației în vigoare la cerințele A4, B2, D de către verificatori de proiect atestați MDRAP.

5. PRINCIPALELE REGLEMENTĂRI TEHNICE CARE AU FI RESPECTATE PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI SUNT:

La întocmirea documentației s-au respectat prevederile normelor și standardelor românești pentru proiectarea drumurilor:

H.G nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

- Legea nr. 10/1995 republicată privind calitatea în construcții, cu modificări și completări ulterioare;
- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 republicată

privind calitatea in constructii;

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificari si completari ulterioare;

- Ordonanta nr. 43/1997 republicata privind regimul drumurilor, cu modificari si completari ulterioare;

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, cu modificari si completari ulterioare;

- HG 343 / 2017 – Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;

- HG 766/1997 –Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor;

- Normativul P130 – 1999 – Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor;

- Normativul NE 012/1 - 2007 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton – Partea 1: Producerea betonului;

- Normativul NE 012/2 - 2010 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton;

- STAS 863-85 - Elemente geometrice ale traseelor;

- STAS 1709/1 si 2-90 - Inghet - dezghet;

- STAS 2914-84 - Terasamente;

- SR EN 12620 - Agregate naturale de balastiera;

- STAS 6400 - 84 - Straturi de baza si de fundatie;

- SR EN 13108 – Lucrari de drumuri;

- SR EN 196-1 – Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea rezistentelor mecanice;

- SR EN 196-3 + SR EN 196-3/AC – Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea timpului de priza si a stabilitatii;

- SR EN 196 - 6 - Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea fineții;

- SR EN 12620 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate;

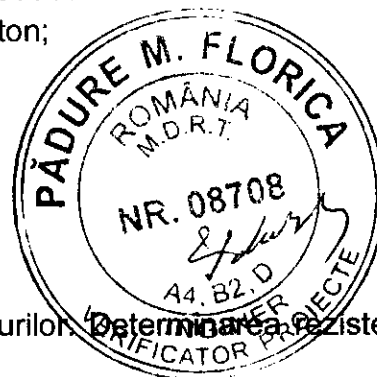
- SR EN 13242 : 2008 – Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in ingineria civila si in constructii de drumuri;

- SR EN 933 - 1 : 2002 - Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii – Analiza granulometrica prin cernere;

- SR EN ISO 14688-1:2004 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: identificare si descriere;

- SR 1848 – 1- 7 - Semnalizarea rutiera.

Prezenta lista nu este restrictionata, luandu-se in considerare totdeauna ultima editie a actului normativ.



Sef proiect,
ing. Barbu Miti

**INVESTIȚIA:
„AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL
TELEORMAN”**

Vizat
IJC TELEORMAN

PROGRAM

Pentru controlul calității lucrărilor de construcții pe faze determinante, în conformitate cu Legea nr. 10/1995. HGR nr. 766/1997, Normativul C56/85 și normativele tehnice în vigoare

BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN

PROIECTANT: S.C. ROAD PROJECT S.R.L. Alexandria

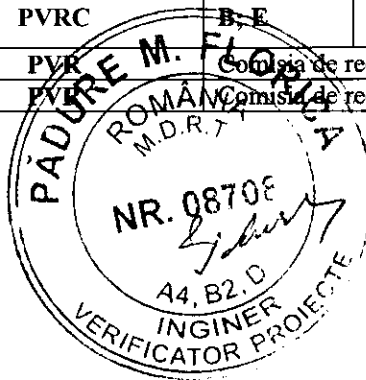
EXECUTANT:

Stabilesc prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de execuție la obiectivul de mai sus

Nr. crt.	Denumire faza determinanta. Lucrări ce se controlează și se verifica sau se recepționează și pentru care se întocmesc documente scrise	Metoda de control sau documentația conform căreia se efectuează controlul. Documentul care se încheie	Cine executa controlul: I; B; E; P.	Volum de lucrare receptionat	Nr. și data actului de control
0	1	2	3	4	5
1	Predare amplasament	PVPA	B; E; P	Amplasament	
2	Receptia terasamentului in vederea aplicarii stratului de fundatie din balast	PVLA	B; E	Pe fiecare statie in parte	
3	Verificarea stratului de fundatie din balast, inaintea asternerii stratului de piatra sparta	PVLA	B; E	Pe fiecare statie in parte	
4	Verificarea stratului de piatra sparta in vederea asternerii stratului de baza din AB31,5	PVLA	B; E	Pe fiecare statie in parte	
5	Verificarea stratului de baza din AB 31,5 in vederea asternerii stratului de legatura din BAD22.4	PVFD	I; B; E; P	Pe fiecare statie in parte	
6	Verificarea stratului de legatura din BAD22.4 in vederea asternerii stratului de uzura din BA16	PVFD	I; B; E; P	Pe fiecare statie in parte	
7	Receptia calitativa a stratului de uzura din BA16	PVRC	B; E	Pe fiecare statie in parte	
8	Receptia preliminara a executiei lucrarilor	PVR	Comisia de receptie		
9	Receptia finala a executiei lucrarilor	PVR	Comisia de receptie		

Legenda:

B – beneficiar;
E – executant;
P – proiectant
PVPA- proces verbal de predare amplasament;
PVLA - proces verbal de lucrări ascunse;
PVRC - proces verbal de recepție calitativa;
PVFD - proces verbal faza determinanta;
PVR - proces verbal de receptie;



1. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participarea cu minimum 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa fie facuta verificarea;
2. La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva;
3. 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;
4. La receptia constructiei, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la cartea constructiei

Beneficiar
COMUNA PLOSCA

PROIECTANT
S.C. ROAD PROJECT S.R.L.

EXECUTANT
.....

Obiectiv :
AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Proiectant :

**Centralizatorul
cheltuielilor pe obiectiv**

Nr.cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.5	Proiectare		
4	Investitia de baza		
	4.1 Constructii si instalatiile aferente acestora		
	4.1.001 AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA		
	4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
	4.3 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	4.4 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente		
	4.5 Dotari		
	4.6 Active necorporale		
5.1	Organizare de santier		
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
Taxa pe valoarea adaugata			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Executant

Proiectant



FORMULAR F2

Obiectiv :
AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Proiectant :

**Centralizatorul
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte**

OBIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Nr.cap./subcap. deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea lei
1	2	3
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
	820101 TERASAMENTE	
	820102 SUPRASTRUCTURA	
	820103 SCURGEREA APELOR	
	820104 RAMPA ACCES STATIE TROTUAR	
	820105 SEMNALIZARE SI MARCAJE	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant

Proiectant



Obiectivul: 0082 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
 COMUNA PLOSCA
 Obiectul: 0001 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
 COMUNA PLOSCA

Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta 820101 TERASAMENTE

Categoria de lucrari: 0082

=====						
= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=	
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=	
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=	
=			PU TRA	VAL TRA	=	
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=	
=====						
001 TSA01F1	M.C.	15.000				
SAP.MAN.IN SPATII INTINSE IN PAM.CU						
UMID.NAT.ARUNC.IN VEHIC.LA H DE 0,61-2M						
T.MIJLOCIU						
002 TRA01A	TONA	27.000				
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,						
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE						
DIST.= KM.						
003 TSD02A1	100 MC.	0.080				
IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.						
CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.						
CU GROS.DE 15-20C						
004 TSC03G1	100 MC.	0.540				
SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM						
CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUTO.TEREN CAT						
3						
005 TRA01A	TONA	97.200				
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,						
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE						
DIST.= KM.						
006 TSD01B1	M.C.	54.000				
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,						
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.						
BULG.TEREN MIJL.						
007 TSD06A1	100 MC.	0.540				
COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T						
UMPLUTURA PAMINT NECOEZIN IN STRAT DE 20						
-30CM						
008 TSD14A1	M.C.	5.400				
UDAREA CU AUTOCIST.DE 5-8T CU DISP.DE						
STROP.STR.						
009 TRA05A	TONA	5.400				
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE						
CU AUTOVEHIC.SPECIALE (CISTERNA, BETON.						
ETC) PE DIST.DE						
010 RPCT09B1	M.C.	27.000				
DEMOLAREA ELEMENTELOR DE BETON SIMPLU SI						
ARMAT CU MIJLOACE MANUALE CU DOZAJ PESTE						
150 KG CIM.LA						

=====

011 TSC35B31 100 MC. 0.270
 INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA
 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20
 M

012 TRA01A TONA 59.400
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= KM.

013 DF10B1 M 30.000
 DESFACEREA PARAPETILOR CU STILPI SI LISE
 DIN BETONARMAT TIP GREU

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliiere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER

Formularul F3

Obiectivul: 0082 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
 COMUNA PLOSCA
 Obiectul: 0001 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
 COMUNA PLOSCA

Lista cu cantitatile de lucrari
 Deviz oferta 820102 SUPRASTRUCTURA

Categoria de lucrari: 0082

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=
001 DA06A1	M.C.	42.000			
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUAL					
002 TRA05A	TONA	9.740			
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA, BETON. ETC) PE DIST.DE					
003 TRA01A	TONA	93.610			
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.					
004 DA11B1	M.C.	25.500			
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE					
005 TRA01A	TONA	54.390			
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.					
006 TRA05A	TONA	3.830			
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA, BETON. ETC) PE DIST.DE					
007 DB01B1	MP.	168.000			
CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRATSUPORT DIN MACAD SAU PAV NEBITUM EXEC MECANI					
008 DB02D1	100 MP.	1.680			
AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA					
009 TRA05A	TONA	0.080			
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA, BETON, ETC) PE DIST DE					
010 TRA05A	TONA	0.920			
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC.SPECIALA(CISTERNA, BETON. ETC) PE DIST.DE					

=====

011	DB14A1	TONA	32.250
-----	--------	------	--------

STRAT BAZA MIXT ASF EXEC LA CALD CU
ASTERN MAN

011	2600141	TONA	32.350
-----	---------	------	--------

ANROBAT BITUMINOS AB 31,5

012	TRA01A	TONA	32.350
-----	--------	------	--------

TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= KM.

013	DB01C1	MP.	168.000
-----	--------	-----	---------

CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM
BITUM A STRATSUPORT DIN SUPRA BIT DIN
BET CIM SAU PAV BITUM

014	DB02D1	100 MP.	1.680
-----	--------	---------	-------

AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST
IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU
EMULSIE CATIONICA

015	TRA05A	TONA	0.080
-----	--------	------	-------

TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON,
ETC) PE DIST DE

016	TRA05A	TONA	0.580
-----	--------	------	-------

TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON.
ETC) PE DIST. DE

017	DB12A1	TONA	24.000
-----	--------	------	--------

STRAT LEGAT BINDER DE CRIB EXEC LA CALD
CU ASTERNERE MANUALA

017	2600155	TONA	24.070
-----	---------	------	--------

BAD 22,4 Beton asfaltic deschis cu
criblura

018	TRA01A	TONA	24.070
-----	--------	------	--------

TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= KM.

019	DB01C1	MP.	168.000
-----	--------	-----	---------

CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM
BITUM A STRATSUPORT DIN SUPRA BIT DIN
BET CIM SAU PAV BITUM

020	DB02D1	100 MP.	1.680
-----	--------	---------	-------

AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST
IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU
EMULSIE CATIONICA

021	TRA05A	TONA	0.080
-----	--------	------	-------

TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON,
ETC) PE DIST DE

=====

022 TRA05A TONA 0.580
 TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE
 CU AUTOVEHIC.SPECIALE (CISTERNA, BETON.
 ETC) PE DIST.DE

023 DB16D1 MP. 168.000
 IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA
 CALD IN GROS DE 4,0CM ASTERN MANUALA

023 2600145 TONA 15.790
 BA16- Beton asfaltic fin cu criblura

024 TRA01A TONA 15.790
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= KM.

025 DC04B1 M 86.000
 TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANT ROST
 CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA
 DRUMURI

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------


Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0082 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
COMUNA PLOSCA
Obiectul: 0001 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
COMUNA PLOSCA

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 820103 SCURGEREA APELOR

Categoria de lucrari: 0082

NR.	SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
=	D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=		A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=				PU TRA	VAL TRA	=
=	SPOR MAT	MAN UTI	GR./UA GR.TOT.		T O T A L	=
001	TSA19D1	M.C.	52.000			
	SAP.MAN.SANTURI SI RIGOLE PT.SCURGEREA APELOR SANT.TRAPEZ.CU ADINC.<0,50M,T.F. TARE					
002	TSC35B31	100 MC.	0.520			
	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20 M					
003	TRA01A	TONA	93.600			
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.					
004	IFB09B1	MP.	60.450			
	STRAT DRENANT CU GROSIMEA:10 CM DIN NISIP					
005	TRA01A	TONA	5.410			
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.					
006	CB02A1	MP.	252.200			
	COFRAJE PT.BETON IN ELEVATIE DIN PANOURI REFOL.DIN SCINDURI LA ZIDURI DREPT INCL.SPRIJINIRILE.0					
007	CA01B1	M.C.	48.750			
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII (CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM > 3MC,SI IN ZIDURI DE SPRIJ					
007	2100980	M.C.	49.140			
	BETON DE CIMENT C20/25 (B350)					
008	TRA06A	TONA	122.850			
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI- MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC DIST.= KM					
009	7900011	BUC.	217.000			
	PLACUTE LA RIGOLE CAROSABILE					

=====

010 TRA02A TONA 11.960
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE
 DIST.= KM.

011 TRI1AH04E2 TONA 11.960
 INCARCARE-DESCARCARE MAT.GR.H-VEHIC.
 UTILAJ.PE ROTI METAL.DEPLAS.10M,RAMPA-
 AUTO CATEG.2

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------


Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0082 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
COMUNA PLOSCA
Obiectul: 0001 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
COMUNA PLOSCA

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 820104 RAMPA ACCES STATIE TROTUAR

Categoria de lucrari: 0082

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=
001 TSA01F1	M.C.	3.800			
SAP.MAN.IN SPATII INTINSE IN PAM.CU UMID.NAT.ARUNC.IN VEHIC.LA H DE 0,61-2M T.MIJLOCIU					
002 TRA01A	TONA	6.840			
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.					
003 TSD02A1	100 MC.	0.020			
IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER. CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT. CU GROS.DE 15-20C					
004 TSD06A1	100 MC.	0.040			
COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T UMPLUTURA PAMINT NECOEZIN IN STRAT DE 20 -30CM					
005 TSD14A1	M.C.	0.400			
UDAREA CU AUTOCIST.DE 5-8T CU DISP.DE STROP.STR.					
006 DA06A1	M.C.	1.900			
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAPI CU ASTERNERE MANUAL					
007 TRA05A	TONA	0.440			
TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC.SPECIALE(CISTERNA,BETON. ETC)PE DIST.DE					
008 TRA01A	TONA	4.230			
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.					
009 IFA03D1	MP.	19.000			
PEREU PLACI B 200 TURNAT IN CIMPURI 2 M SUPR IMPARTIT CU ROST 2,5 CM LAT GROS 15 CM.					
009 2100980	M.C.	2.850			
BETON DE CIMENT C20/25 (B350)					

=====

010	TRAC6A	TONA	7.130
-----	--------	------	-------

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC
DIST.= KM

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

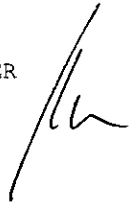
Cheltuieli indirecte:
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
TVA
TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER



Formularul F3

Obiectivul: 0082 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
COMUNA PLOSCA
Obiectul: 0001 45000000 AMENAJARE STATII AUTOBUS
COMUNA PLOSCA

Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta 820105 SEMNALIZARE SI MARCAJE

Categoria de lucrari: 0082

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

001 DF22A1 BUC. 2.000
DEPLANTAREA (SCOATEREA) STILPILOR PTR
INDICATOARE DE CIRCULATIE RUTIERA

002 DF18A1 BUC. 7.000
PLANTARE STILPI PENTRU INDICATOARE DE
CIRCULATIE RUTIERA DIN METAL CONFECTIONA
TI INDUSTRIAL

002 6301793 BUC. 5.000
STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL

002 2100945 M.C. 0.700
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

003 TRA06A TONA 1.680
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC
DIST.= KM

004 DF19A1 BUC. 5.000
MONTAREA INDICATOARELOR PTR CIRC RUT DIN
TABL OTELSAU ALUM PE UN STILP GATA
PLANTAT

004 7100512 BUC. 3.000
INDICATOR CIRCULATIE TABLA OTEL+FOLIE R.
DREPTUNGHILAR 700X500MM F87 S1848

004 7101011 BUC. 2.000
INDICATOR CIRCULATIE TABLA OTEL+FOLIE R.
PATRAT LUNGIME= 600 MM F36 S1848

005 TRA02A TONA 1.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE
DIST.= KM.

006 DF17A1 MP. 23.000
MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE
EXECUTATE MECANIZCU VOPSEA PE SUPRAFETE
CAROSABILE

=====

007	DF17A1	MP.	45.000
-----	--------	-----	--------

MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE
EXECUTATE MECANIZCU VOPSEA PE SUPRAFETE
CAROSABILE

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

DEVIZIER

SISTEM INFORMATIC PROIECTAT DE FIRMA I N F S E R V (Tel:2109807)

Lista consumurilor de resurse materiale (cantitati totale)

FORMULAR C6

Lucrarea: AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Devize: 820101 820102 820103 820104 820105

Nr. / Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar exclusiv TVA RON	Valoare exclusiv TVA RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2100945 BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622	M.C.	0.70				1.722
2	2100980 BETON DE CIMENT C20/25 (B350)	M.C.	51.99				124.776
3	2200393 BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM	M.C.	57.55				97.840
4	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	6.23				8.406
5	2201658 PIATRA SPARTA PENTRU DRUMURI ROCI MAGMATICE 15-25 MM.	M.C.	5.18				7.765
6	2201672 PIATRA SPARTA PENTRU DRUMURI ROCI MAGMATICE 40-63 MM.	M.C.	31.08				46.627
7	2600141 ANROBAT BITUMINOS AB 31,5	TONA	32.35				77.640
8	2600145 BA16- Beton asfaltic fin cu criblura	TONA	15.79				37.106
9	2600155 BAD 22,4 Beton asfaltic deschis cu criblura	TONA	24.07				57.046
10	2600323 EMULSIE DE BITUM CATIONICA CU RUPERE RAPIDA S8877	KG	229.32				0.252
11	2901167 MANELE D=7-11CM L=2-6M RASINOASE S.1040	M.C.	0.18				0.106
12	2903995 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=4,00M S 942	M.C.	0.15				0.076
13	2904406 DULAP RASINOASE TIVIT CLASA A GROSIME=48MM LUNGIME=3,50M S 942	M.C.	0.23				0.113
14	2928361 PANOU COFRAJ ASTEREA LA SCINDURI RASINOASE SCURTE SUBSCURTE	MP.	16.39				0.246
15	3421097 OTEL PATRAT LAMINAT LA CALD S 334 OL37-1N LT= 30	KG	1.85				0.002
16	3421358 OTEL PATRAT LAMINAT LA CALD S 334 OL37-1N LT= 36	KG	6.47				0.006
17	5800376 SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 6 X 25 GR. 5.8 S4272	BUC.	20.00				0.002
18	5817446 SURUB CAP HEXAGONAL SEMIPRECIS M 8X 30 GR. 5.8 S 6220	BUC.	10.00				0.000
19	5838579 SURUB CU CAP PATRAT PENTRU LEMN L 10 X 140 F1 S 1455	BUC.	75.66				0.007
20	5840405 PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE A M 6 GR. 5 S 922	BUC.	20.00				0.000
21	5840766 PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE B M 8 GR. 5 S 922	BUC.	10.00				0.000
22	5841021 PIULITE PATRATE M 10 GR. 6 S 926	BUC.	75.66				0.001
23	5882142 SAIBA PRECISA PLATA PENTRU METAL A M 8 OL34 S 5200	KG	0.10				0.000
24	5882489 SAIBA PRECISA PLATA PENTRU METAL B M 6 OL34 S 5200	KG	0.20				0.000
25	5883043 SAIBA PLATA PENTRU LEMN A M 11 OL34 S 7565	KG	1.26				0.001
26	5886942 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 70 OL34 S 2111	KG	6.30				0.007
27	6002737 DISC ARMAT CU SEGMENTARE DIAMANT CRESTAT LARGIME D=400MM 1A 1-R 55	BUC.	0.30				0.002
28	6108804 EMAIL ALB II E.109-5 NI 1707-61	KG	49.64				0.054
29	6109418 DILUANT PENTRU PRODUSE DE MARCARE D009-3 NI 1708-61 A9	KG	23.80				0.030
30	6201084 ULEI EMULSIONABIL PENTRU DECOFRARE BETOANE S11382	KG	30.26				0.035
31	6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE IN CISTERNE	M.C.	25.32				25.325
32	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	5.45				5.445
33	6301793 STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL	BUC.	5.00				0.075
34	6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT, 65-90MM, L.200-300MM	KG	7.57				0.009
35	6621727 PLACI TEHNICE CAUCIUC GARNITURI FARA INSERTIE TEXTILA REZISTENTE PETROL TIP.PA 5 MM	KG	7.75				0.008
36	7100512 INDICATOR CIRCULATIE TABLA OTEL+ FOLIE R. DREPTUNGHILAR 700X500MM F67 S1648	BUC.	3.00				0.012
37	7101011 INDICATOR CIRCULATIE TABLA OTEL+ FOLIE R. PATRAT LUNGIME= 600 MM F36 S1848	BUC.	2.00				0.009
38	7900011 PLACUTE LA RIGOLE CAROSABILE	BUC.	217.00				0.217
T O T A L					RON		490.967
					EURO		

Ofertant

Lista consumurilor cu mana de lucru (cantitati totale)

FORMULAR C7

Lucrarea: AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Dezive: 820101 820102 820103 820104 820105

Nr. [Crt.]	Denumirea meseriei	Consumuri (om-ore) cu manopera directa	Tarif mediu RON/ora	Valoare(exclusiv TVA) RON (2 x 3)	Procent 100%
0	1	2	3	4	5
1	101 ASFALTATOR	79.713			
2	102 BETONIST	387.488			
3	107 DULGHER CONSTRUCTII	171.899			
4	108 DULGHER PODURI	3.289			
5	113 FINISOR TERASAMENTE	81.120			
6	128 PAVATOR	93.155			
7	129 PIETRAR	12.090			
8	133 ZUGRAV VOPSITOR	6.527			
9	196 SAPATOR	60.396			
10	199 MUNCITOR DESERVIRE C-TII.MONTAJ	352.032			
11	3197 MUNCITOR INCARCARE-DESCARE MATERIALE	7.774			
	T O T A L	1255.483	RON		
			EURO		

Ofertant

FORMULAR C8

Lista consumurilor de ore de functionare a utilajelor de constructii (cantitati totale)

Lucrarea: AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Dezize: 820101 820102 820103 820104 820105

Nr. Crt.	Denumirea utilajului de constructii	Consumuri ore de functionare	Tarif orar RON/ ora functionare	Valoare (exclusiv TVA) RON (2 x 3)
0	1	2	3	4
1	3501 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,40-0,70MC	1.404		
2	3553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP	0.109		
3	3716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT,ELECTRIC 0,9-1,5KW	24.375		
4	4005 COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI (VALTURI),R8-14;DE 14TF	21.103		
5	4019 PLACA VIBRATOARE CU MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10CP 650-700KGF	2.842		
6	4026 PERIE MEC.PT CURATAT FUNDATII DRUMURI 6 CP	0.101		
7	4047 AUTOGUDRONATOR 3500-3600L	0.267		
8	4058 MASINA DE TAIAT ROSTURI CU DISC ABRAZIV 20KW	25.283		
9	4062 MASINADETRASATBENZIDECIRCULATIEMOTOR AEDERE INTERNA 40-45CP	3.264		
10	4063 MATURA MECANICA PE TRACTOR 65CP	0.101		
11	5603 AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M. A.J. 5-8T	27.440		
12	6751 AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M	2.100		
13	7406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6 -3,9	1.288		
T O T A L		109.677	RON	
			EURO	

Ofertant



Lista consumurilor privind transporturile (cantitati totale)

FORMULAR C9

Lucrarea: AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Devize: 820101 820102 820103 820104 820105

Nr. (Crt.)	Tip de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza a fi executate			Tarif unitar RON/tona	Valoare (exclusiv TVA) RON
		tone transportate	km. parcursi	ore de functionare		
0	1	2	3	4	5	6
1.	Transport auto (total) din care, pe categorii	680.240				
1.001	TRA01A TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.	284.040				
1.002	TRA01A TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM.	229.850				
1.003	TRA02A TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= KM.	12.960				
1.004	TRA05A TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON, ETC) PE DIST.DE	21.490				
1.005	TRA05A TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVEHIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON, ETC) PE DIST DE	0.240				
1.006	TRA06A TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC DIST. = KM	131.660				
2.	Transport pe cale ferata (total) din care, pe categorii					
3.	Alte transporturi (total)					
T O T A L		680.240			RON EURO	

Ofertant

FORMULAR F4

Obiectiv :
 AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA

Proiectant :

L I S T A
 cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice,
 inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar -lei/U.M.-	Valoarea (exclusiv TVA) (3 x 4) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6
1.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita TOTAL					
2.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita TOTAL					
3.	Dotari					
	Obiect:AMENAJARE STATII AUTOBUS COMUNA PLOSCA					
	Lista:DOTARI STATII BUS					
	17 STATIE BUS	BUC.	3.000			Fisa tehnica nr. 1
	TOTAL					
4.	Active necorporale					
	TOTAL					
	TOTAL					

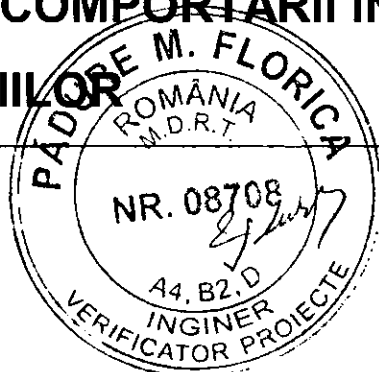
Executant

Proiectant



IV. CAIETE DE SARCINI
Pentru obiectivul de investitii
„AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL
NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA,
JUDETUL TELEORMAN”

1	TERASAMENTE	22 pag.
2	FUNDATII DE BALAST	12 pag.
3	STRAT DIN PIATRA SPARTA	14 pag.
4	ÎMBRACAMINTI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE, EXECUTATE LA CALD	21 pag.
5	BETOANE DE CIMENT	22 pag.
6	MARCAJE RUTIERE	17 pag.
7	URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR	13 pag.



CAIET DE SARCINI

**- 1 -
TERASAMENTE**

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

ART.1. DOMENIU DE APLICARE

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

ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

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

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



CAPITOLUL II MATERIALE FOLOSITE

ART.3. PĂMÂNT VEGETAL

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

ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

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

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

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

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drum.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm³, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm³. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Tabel 1a

Materiale pentru terasamente
Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate	Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă UI%	Calitate material pentru terasamente
		Continut în părți fine în % din masa totală pt:						
		d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1. Pământuri necoezive grosiere fractiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovănis, pietris	1a	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bună
	1b				≤5			
2. Pământuri necoezive medii si fine (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Nisip cu pietris, nisip mare mijlociu sau fin	2a	<6	<20	<40	>5	≤10		Foarte bună
	2b				≤5			
3. Pământuri necoezive medii si fine (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Mediocră
	3b				-			

NOTă: În terasamente se poate folosi si material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul tabel.

Tabel 1b

Materiale pentru terasamente
Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate		Calitate material pentru terasamente		
		Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm		Umflare liberă UI%	
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, 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

*: Materiile organice sunt notate cu MO

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă $W_o > 0,55$ se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

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

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

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

ART.5. APA DE COMPACTARE

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

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

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

ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

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

ART.7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

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

Tabel 2

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

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

CAPITOLUL III EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasati în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

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

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

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

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

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

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

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

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

ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

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

- defrisări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ART.10. MISCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

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

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

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

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

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

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

ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea

exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ART. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR

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

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

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

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

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

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite si nu este de portanta prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Beneficiarului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

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

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

Tabel 3

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

În debleuri mai adânci de 12,00 m sau amplasate în conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de băltiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabel 4

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

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

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

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

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

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

ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

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

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

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

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

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

ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescripții generale

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

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

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

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

14.2. Modul de executie a rambleurilor

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

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

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

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

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

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

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

14.3. Compactarea rambleurilor

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

Tabel 5

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

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, strâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul

de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

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

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

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

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

14.4. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- a) controlul va fi pe fiecare strat;
- b) frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

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

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

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

14.5 Profiluri și taluzuri

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

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

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

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

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

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

14.5.3. În cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor și în bălți, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3...1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 8, în funcție de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundație.

Tabel 8

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

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

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

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

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

14.6. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă

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

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

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

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

14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

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

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un

caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

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

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

Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi, măsurat în mc după compactare;

S - reprezintă suprafața compactată într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteză stabilită pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placa. Valoarea finală va fi cea a testului în care se obțin module de cel puțin 500 bari și un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

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

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

14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

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

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

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

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

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

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

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

14.10. Protecția împotriva apelor

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

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

ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

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

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

La sfârșitul santierului si înainte de receptia finală, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări si blocuri căzute.

ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

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

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

În ce privește lățimea platformei si cotele de executie abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:

+/- 0,05 m, față de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lățime

- la cotele proiectului:

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

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

ART.17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

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

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmitat, curătat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă si umectat înainte de răspândire.

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

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

ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

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

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

ART.19. ÎNTRETINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

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

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

ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundatie (de sub rambleu);

- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

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

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

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

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

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

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu)

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

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

Natura și starea solului se vor testa la minim 2000 m³ umplutură.

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

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide, indicativ CD 31-2002.

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

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

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

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

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

20.6. Verificarea grosimii straturilor asternute

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

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

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

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

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

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m² de strat compactat.

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

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

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

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

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

20.8.2. Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafațarea patului și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate la pct.12.13 (Tabelul 4) și la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

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

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

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

Tabel 9

Tipul de pământ conform STAS 1243	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

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

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

CAPITOLUL IV RECEPTIA LUCRĂRII

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

ART.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

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

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

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

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

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

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

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

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

21.7. Lucrările nu se vor receptiona dacă:

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

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

ART.22. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

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

ART. 23. RECEPTIA FINALĂ

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

ANEXĂ
DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de
publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de
circulație în vederea executării de lucrări în zona
drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea
drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și
dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de
întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și
podurilor.

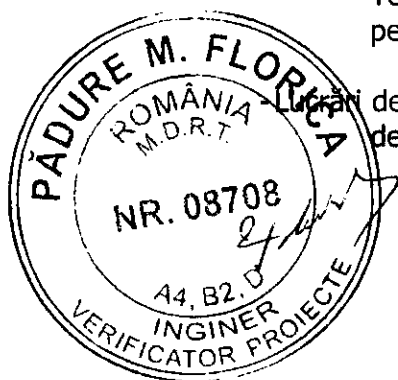
II. REGLEMENTARI TEHNICE

- CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și
deflectometrie a capacității portante a drumurilor
cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri.
Metode de încercare.
- STAS 1243 - Teren de fundare. Clasificarea și identificarea
pământurilor.
- STAS 1709/1 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări
de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul
rutier. Prescripții de calcul.
- STAS 1709/2 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări
de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor
din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
- STAS 1709/3 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări
de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a
pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
- STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidității.

- STAS 1913/3 - Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
- STAS 1913/4 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
- STAS 1913/5 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/12 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari.
- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
- STAS 2914 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.



A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines.

CAIET DE SARCINI

**- 2 -
FUNDATII DE BALAST**

CAPITOLUL 1 GENERALITĂȚI

ART.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 din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de constructie folosite, prevăzute în SR EN 12620 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

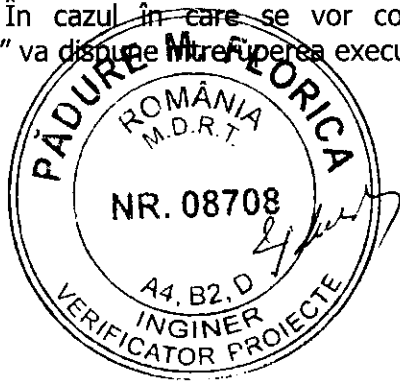
2.1. Stratul de fundatie din balast se realizează într-unul strat de 25 cm.

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

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

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

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, "Beneficiarul" va dispune de îndată asupra executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.



CAPITOLUL II MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

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

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

3.3. În conformitate cu prevederile actuale balastul si balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundatie, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHET-DEZGHET -STRAT DE FORMĂ-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %				STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	STAS 4606
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coefficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	STAS 730
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

3.4. Balastul amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplineste conditiile din tabelul 1.

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

Tabel 2

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

3.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si 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 cerintele prezentului caiet de sarcini si după aprobarea Inginerului.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului

amestec optimal astfel:

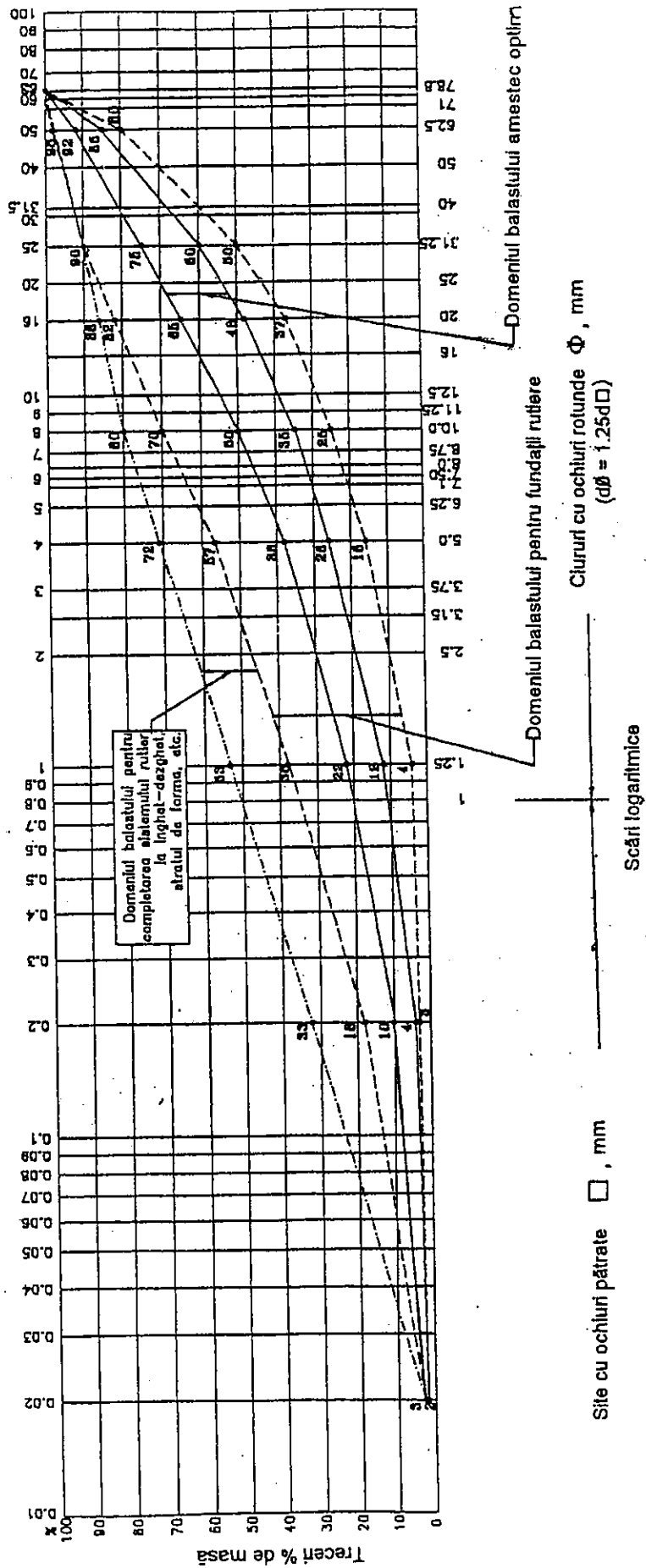
- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

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

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

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

Site cu ochiuri pătrate conform SR EN 933-2, mm
($d_0 = 0.80 d\phi$)



Zone granulometrice prescrise pentru balastul și balastul amestec optim din straturi de fundații

ART.4. APA

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

ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

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

Tabel 3

0	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	2	3	4	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606 STAS 730
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistente la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730

CAPITOLUL III

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

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

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

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

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

d.u.ef.

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

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

CAPITOLUL IV

PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

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

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

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

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

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

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

Intensitatea de compactare = Q/S

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

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

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

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

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

ART.10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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

Asternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lăților și pantelor prevăzute în proiect.

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

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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

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

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

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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

Tabel 4

NR. CR T.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatei volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12.288
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

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

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

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

CAPITOLUL V

CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

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

Abaterile limită la grosime poate fi de maximum +/- 10 mm.

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

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

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

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

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

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

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83:

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

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).

Tabel 5

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform STAS 1243)		
	Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 12620 și STAS 6400.

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

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

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

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

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

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

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

C A P I T O L U L V I **R E C E P T I A L U C R Ă R I L O R**

ART.15. 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 343/2017 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, și 14.

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

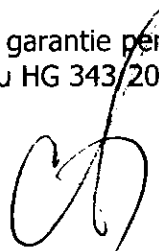
În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

ART.16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

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

ART.17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017.



ANEXĂ
FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

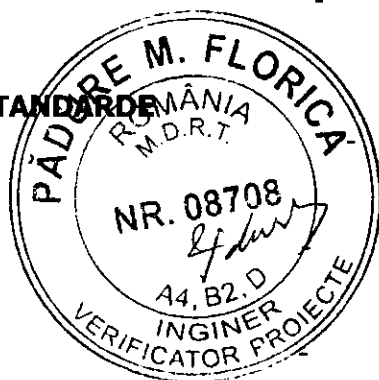
- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000 - închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protectia muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

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

III. STANDARDE

- SR 12620 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Conditii tehnice de calitate.
- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate si drumuri. Metode de încercare.
- STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/5 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. StratURI de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 12288 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.



CAIET DE SARCINI

- 3 -

STRAT DIN PIATRA SPARTA

GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242 – “Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri” care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

Art.2. Prevederi generale

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

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

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

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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

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

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

MATERIALE

Art.3. Agregate naturale

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

a. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:

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

b. Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

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

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

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

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

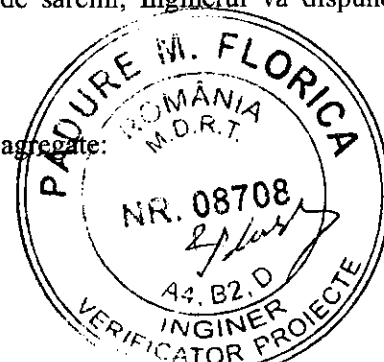
3.4. Toate agregatele trebuie notate cu clasa de granulozitate d/D și trebuie să fie conforme cu cerințele de granulozitate din SR EN 13242.

3.5. Clasele de granulozitate trebuie stabilite prin utilizarea sitelor prezentate în tabelul 1 și trebuie să conțină seria de bază, sau seria de bază plus seria 1, sau seria de bază plus seria 2.

Nu este admisă combinarea dimensiunilor sitelor din seria 1 și din seria 2.

3.6. Raportul dintre cea mai mare dimensiune D și cea mai mică dimensiune d a claselor de granulozitate nu trebuie să fie mai mic de 1,4.

3.7. Este posibilă combinarea a două sau mai multe clase de granulozitate alăturate ale agregatelor.



Tabelul 1 - Dimensiunile sitelor pentru stabilirea claselor de granulozitate conform SR EN 13242

Serie de bază mm	Serie de bază + seria 1 mm	Serie de bază + seria 2 mm
0	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
-	5,6 (5)	-
-	-	6,3 (6)
8	8	8
-	-	10
-	11,2 (11)	-
-	-	12,5 (12)
-	-	14
16	16	16
-	-	20
-	22,4	-
31,5 (32)	31,5 (32)	31,5 (32)
-	-	40
-	45	-
-	56	63
63	63	80
-	90	-

NOTĂ 1 – Dimensiunile sitei mai mari de 90 mm pot fi folosite în aplicațiile particulare
 NOTĂ 2 – Dimensiunile rotunjite dintre paranteze pot fi utilizate pentru descrierea simplificată a claselor de granulozitate

Tabelul 2 - Condiții generale de granulometrie conform SR EN 13242

Agregat	Dimensiune mm	Procent de trecere (în masă) %					Categorie G
		2 D ^a	1,4 D ^{b,c}	D ^d	d ^{c,e}	d/2 ^{b,c}	
Agregat grosier	d = 1	100	98 la 100	85 la 99	0 la 15	0 la 5	G _c 85-15
	și D > 2	100	98 la 100	80 la 99	0 la 20	0 la 5	G _c 80-20
Fin	d = 0	100	98 la 100	85 la 99	-	-	G _F 85
	și D = 6,3	100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _F 80
Amestec agregat	d = 0 și D > 6,3	-	100	85 la 99			G _A 85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _A 80
		100	-	75 la 99			G _A 75

^a Pentru dimensiuni ale agregatelor în care D este mai mare de 65 mm (ex 80 mm și 90 mm) se aplică numai cerințele referitoare la sita de 1,4D, deoarece nu există site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

^b Atunci când sitele calculate ca 1,4 D și d/2 nu se regăsesc ca mărimi de sită în seria ISO 565/ R20, se vor adopta următoarele dimensiuni de sită mai mari respectiv mai mici.

^c Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

^d Procentul de trecere D poate fi mai mare de 99%, dar în astfel de cazuri, producătorul trebuie să documenteze și să declare sortarea tip inclusiv sitele D, d, d/2 și sitele din setul de bază plus setul 1 sau setul de bază plus setul 2, intermediare între d și D. Sitele cu un raport de 1,4 ori mai mic decât următoarea sită mai mică pot fi excluse.

^e Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 la 15 pentru G_c 85-15 și de la 1 la 20 pentru G_c 80-20, când este necesar să se obțină un agregat bine sortat.

Când se solicită, pentru agregatele **grosiere sortate** la care d/D = 2 se aplică următoarele cerințe comolementare pentru procentul de trecere prin sita de dimensiune medie:

- toate sorturile trebuie să se încadreze între limitele generale date în tabelul 3;

- producătorul trebuie să documenteze și, la cerere, să declare tipul sortării care trece prin sita mijlocie. Abaterile limită trebuie să respecte cerințele categoriilor selectate în tabelul 3, în concordanță cu o anumită aplicație sau de utilizarea finală.

Tabelul 3 – Categoriile ale limitelor generale și toleranțelor agregatelor grosiere pentru site mijlocii conform SR EN 13242

D/d	Site mijlocii mm	Limitele generale și toleranțe pentru sitele mijlocii (procentul masei care trece) Unde D/d ≥ 2		Categorie G
		Limite generale	Toleranțe ale granulozității tip declarate de către producător	
< 4	D/1,4	25 la 80	± 15	GT _c 25/15
		20 la 70	± 15	GT _c 20/15
≥ 4	D/2	20 la 70	± 17,5	GT _c 25/17,5
nu se solicită				GT _{NR}

Când sitele mijlocii calculate mai sus nu sunt cuprinse în seria ISO565/ R20, se va folosi cea mai apropiată sită din serie.

Deviațiile limită pentru agregatele fine și mixte trebuie să respecte cerințele categoriilor menționate în tabelul 4 conform cu o anumită aplicație sau cu utilizarea finală.

Tabelul 4 – Categoriile de toleranțe ale sortării tip declarate de producător pentru agregate fine și agregate mixte conform SR EN 13242

Abateri limită Procent de trecere exprimat ca masă			Categoricia	
D	D/2	0,063	Agregat fin G _{TF}	Agregat mixt G _{TA}
± 5	± 10	± 3 ^a	G _{TF} 10	G _{TA} 10
± 5	± 20	± 4 ^b	G _{TF} 20	G _{TA} 20
± 7,5	± 25	± 5 ^c	G _{TF} 25	G _{TA} 25
Nu se solicită			G _{TF} NR	G _{TA} NR

Când sita mijlocie calculată ca mai sus nu este cuprinsă în seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiată sită din serie.

NOTĂ – Abaterile limită ale sitelor D sunt limitate suplimentar în tabelul 2.

^a Excepție pentru categoria f₃ (vezi tabelul 8).

^b Excepție pentru categoria f₃ și f₇ pentru agregate fine și f₃, f₅ și f₇ pentru agregate mixte (vezi tabelul 8).

^c Excepție pentru categoria f₃ și f₇ pentru agregate fine și f₃, f₅, f₇ și f₉ pentru agregate mixte (vezi tabelul 8).

3.8. Piatra spartă amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile de granulozitate.

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

3.9. **Forma agregatelor grosiere** trebuie determinată în termenii indicelui de aplatizare, așa cum este stabilit în EN 933-3 și a indicelui de formă, așa cum este stabilit în EN 933-4. Indicele de aplatizare trebuie să respecte încercarea de referință pentru determinarea formei agregatelor grosiere. Indicele de aplatizare și indicele de formă trebuie declarați conform cu categoria relevantă din tabelul 5 și 6.

Tabelul 5 – Categoriile pentru valorile maxime ale indicelui de aplatizare conform SR EN 13242

Indicele de aplatizare	Categorie - FI
≤ 20	FI ₂₀
≤ 35	FI ₃₅
≤ 50	FI ₅₀
> 50	FI _{Declarat}
Nu se solicită	FI _{NR}

Tabelul 6 – Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de formă conform SR EN 13242

Indicele de formă	Categorie
	SI
≤ 20	SI ₂₀
≤ 40	SI ₄₀
≤ 55	SI ₅₅
> 55	SI _{Declarat}
Nu se solicită	SI _{NR}

Procentul de particule sfărâmate sau sparte și totalul particulelor rotunjite din agregatele grosiere, determinat conform EN 933-5, trebuie declarat conform cu categoria relevantă din tabelul 7.

Tabelul 7 – Categorii pentru procentul de particule sfărâmate sau sparte și totalul particulelor rotunjite din agregatele grosiere conform SR EN 13242

Fracțiunea de masă de particule sfărâmate sau zdrobite %	Fracțiunea de masă de particule total rotunjite %	Categorie
		C
de la 90 până la 100	de la 0 până la 3	C _{90/3}
de la 50 până la 100	de la 0 până la 10	C _{50/10}
de la 50 la 100	de la 0 până la 30	C _{50/30}
-	de la 0 până la 50	C _{NR/50}
-	de la 0 până la 70	C _{NR/70}
Valoare declarată	Valoare declarată	C _{Declarat}
Nu se solicită	Nu se solicită	C _{NR}

Conținutul de părți fine pentru agregatul grosier, fin sau mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevantă din tabelul 8.

Tabelul 8 – Categorii pentru valorile maxime ale conținutului de părți fine conform SR EN 13242

Agregat	Fracțiunea de masă care trece prin sita de 0,063 mm %	Categorie
		f
Grosier	≤ 2	f ₂
	≤ 4	f ₄
	> 4	f _{Declarată}
	Nu se solicită	f _{NR}
Fin	≤ 3	f ₃
	≤ 10	f ₁₀
	≤ 16	f ₁₆
	≤ 22	f ₂₂
	> 22	f _{Declarată}
	Nu se solicită	f _{NR}
Mixt	≤ 3	f ₃
	≤ 5	f ₅
	≤ 7	f ₇
	≤ 9	f ₉
	≤ 12	f ₁₂
	≤ 15	f ₁₅
	> 15	f _{Declarată}
	Nu se solicită	f _{NR}

Observație: Când conținutul de părți fine dintr-un agregat fin depășește o fracțiune de masă de 3% și există o dovadă de utilizare satisfăcătoare, nu mai este necesară o încercare suplimentară.

Rezistența la fragmentare a agregatului grosier trebuie determinată în termenii coeficientului Los Angeles, așa cum este stabilit în EN 1097-2:1998, capitolul 5. Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevantă din tabelul 9 în concordanță cu o anumită aplicație sau utilizare finală.

Tabelul 9 – Categorii pentru valorile maxime ale indicelui de formă conform SR EN 13242

Indicele de formă	Categorie
	LA
≤ 20	LA ₂₀
≤ 25	LA ₂₅
≤ 30	LA ₃₀
≤ 35	LA ₃₅
≤ 40	LA ₄₀
≤ 50	LA ₅₀
≤ 60	LA ₆₀
> 60	LA _{Declarat}
Nu se solicită	LA _{NR}

Rezistența la fragmentare prin impact a agregatului grosier trebuie determinată conform EN1097-2:1998, capitolul 6, și trebuie declarată conform cu categoria relevantă din tabelul 10 în concordanță cu o anumită aplicație sau utilizare finală.

Tabelul 10 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistenței la impact conform SR EN 13242

Valoarea încercării la impact %	Categorie
	SZ
≤ 18	SZ ₁₈
≤ 22	SZ ₂₂
≤ 26	SZ ₂₆
≤ 32	SZ ₃₂
≤ 35	SZ ₃₅
≤ 38	SZ ₃₈
> 38	SZ _{Declarat}
Nu se solicită	SZ _{NR}

Când se solicită, rezistența la uzură a agregatului grosier (coeficientul micro-Deval, M_{DE}), determinată conform EN 1097-1, trebuie declarată conform cu categoria relevantă din tabelul 11 în concordanță cu o anumită aplicație sau utilizare finală.

Tabelul 11 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistenței la uzură conform SR EN 13242

Coeficientul micro-Deval	Categorie
	M _{DE}
≤ 20	M _{DE} 20
≤ 25	M _{DE} 25
≤ 35	M _{DE} 35
≤ 50	M _{DE} 50
> 50	M _{DE} Declarat
Nu se solicită	M _{DE} NR

Densitatea granulelor trebuie determinată conform EN 1097-6 :2000, capitolele 7, 8 sau 9, funcție de mărimea granulei și de rezultatele declarate.

Absorbția apei trebuie determinată conform EN 1097-6 :2000, capitolele 7, 8 sau 9, funcție de mărimea granulei și de rezultatele declarate.

Rezistența la îngheț-dezghet

Dacă absorbția de apă, determinată conform EN 1097-6 :2000, capitolul 7 nu este mai mare decât una din valorile alese din categoriile stabilite în tabelul 12, agregatul trebuie considerat rezistent la îngheț - dezghet.

Tabelul 12 – Categoriile pentru valorile maxime ale absorbției de apă conform SR EN 13242 (EN 1097-6:2000, capitolul 7)

Absorbția de apă Procente de masă %	Categorie WA ₂₄
≤ 1	WA ₂₄ 1
≤ 2	WA ₂₄ 2

Dacă absorbția de apă, determinată conform EN 1097-6 :2000, Anexa B nu este mai mare decât o valoare maximă de 0,5%, atunci agregatul trebuie considerat rezistent la îngheț - dezghet (vezi tabelul 13).

Tabelul 13 – Categoriile pentru valorile maxime ale absorbției de apă conform SR EN 13242 (EN 1097-6:2000, Anexa B)

Absorbția de apă Procente de masă %	Categorie WA ₂₄
≤ 0,5	WA ₂₄ 0,5
> 0,5	WA ₂₄ Declarată
Nu se solicită	WA ₂₄ NR

Rezistența la îngheț - dezghet determinată conform EN 1367-1 sau conform cu EN 1367-2, trebuie declarată în conformitate cu categoria relevantă din tabelul 14 sau tabelul 15.

Tabelul 14 – Categoriile pentru valorile maxime ale rezistenței la îngheț - dezghet conform SREN13242

Îngheț-dezghet Procente de masă (%)	Categorie F
≤ 1	F ₁
≤ 2	F ₂
≤ 4	F ₄
> 4	F _{Declarată}
Nu se solicită	F _{NR}

Tabelul 15 – Categoriile pentru valorile maxime ale condiției de maxim a sulfatului de magneziu conform SR EN 13242

Îngheț-dezghet Procente de masă (%)	Categorie MS
≤ 18	MS ₁₈
≤ 25	MS ₂₅
≤ 35	MS ₃₅
>35	MS _{Declarată}
Nu se solicită	MS _{NR}

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

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

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

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

3.13. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:
 - într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
 - într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

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

Art.4. Apa

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

Art.5. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație
 Producătorul trebuie să respecte verificările impuse prin următorul tabel:

Caracteristici		Note/referințe	Metodă de încercare	Frecvența minimă a încercării
1	Granulozitate		EN 933-1	1 pe săptămână
2	Forma agregatului grosier	Frecvența încercării se aplică la agregatele sfărâmate sau sparte. Frecvența încercării pentru pietriș de râu depinde de origine și poate fi redusă.	EN 933-3 EN 933-4	1 pe lună
3	Procent de particule sfărâmate	Numai pentru pietriș brut.	EN 933-5	1 pe lună
4	Conținutul de părți fine		EN 933-1	1 pe săptămână
5	Calitatea părții fine		EN 933-8 EN 933-9	1 pe săptămână
6	Rezistența la fragmentare		EN 1097-2	2 pe an
7	Rezistența la uzură		EN 1097-1	2 pe an
8	Densitatea granulelor	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului.	EN 1097-6	1 pe an
9	Absorbția de apă	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului.	EN 1097-6	1 pe an
10	Rezistența la îngheț - dezgheț		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 la 2 ani
11	Substanțe periculoase	-	-	Când se solicită

Producătorul trebuie să efectueze încercările de tip inițiale și controlul producției de agregate pentru a se asigura că produsul este conform cu standardul european **SR EN 13242**.

Notarea agregatului:

Agregatul trebuie identificat în modul următor:

- sursa și producătorul - dacă materialul a mai fost manevrat într-un depozit, trebuie declarate și sursa și depozitul;
- tipul agregatului (EN 932-3);
- clasa de granulozitate;

Marcarea agregatului:

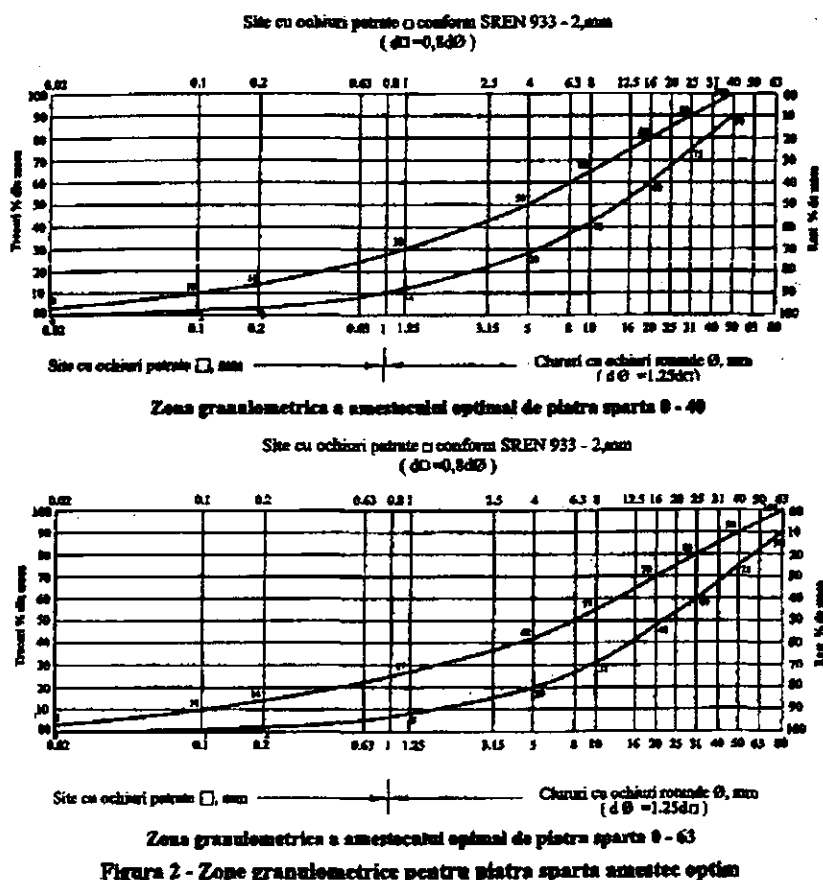
Borderoul de livrare trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- denumirea;
- data expediției;
- numărul de serie al borderoului;
- referire la standardul european **SR EN 13242**.

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

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvență minimă		Metode de determinare conf.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	

Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	---	---
Corpuri străine : - argilă pucăți - argilă alterată - conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606



STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

Art.6. Caracteristicile optime de compactare

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

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

- du max. P.M. - greutate volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm
- Wopt P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

Art.7. Caracteristicile efective de compactare

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

- 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.

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

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

REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Art.8. Măsuri preliminare

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

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

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

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

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

Art.9. Experimentarea execuției straturilor de fundație

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

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

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

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

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

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

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp în cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

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

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

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

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

Art. 10. Execuția straturilor de fundație

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

a. Execuția stratului inferior din balast

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10.9. Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrii, piatra spartă se împănă cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

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

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

B. STRATURI DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

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

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație. Nisipul așternut se umețează prin stropire și se cilindrează.

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

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

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

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

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

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

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

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

Art. 11. Controlul calității compactării straturilor de fundație

11.1. Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității Portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

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

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

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvență minime la locul de punere în lucru	Metode de determinare conf.
1	Inercarea Proctor modificată: - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	---	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare: - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3	Determinarea grosimii stratului compactat: - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	---
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	---
5	Determinarea gradului de compactare prin determinare a greutateii volumice pe teren: - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct pentru suprafețe <2000 mp și minim 5 pct pt suprafețe >2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400
7	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte 2 puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pe fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Art.12. Elemente geometrice

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum. Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

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

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

12.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămînții sub care se execută, prevăzută în proiect. Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcămînților sub care se execută. Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

Art.13. Condiții de compactare

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

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

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

— pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

— pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deformații lor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

Art.14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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

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

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

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

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.15. 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 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

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

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

Art.16. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017.

Art. 17. Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017.

REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31

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

STANDARDE

SR EN 13242

- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.

SR EN 933-1

- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.

- SR EN 933-3 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare.
- SR EN 933-4 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă.
- SR EN 933-5 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere.
- SR EN 933-8 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
- SR EN 1097-1,2,6 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor.
Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei
- 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 greutatei volumice pe teren.
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali.
Metode de încercare.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Strat-uri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 12288 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script.

CAIET DE SARCINI

- 4 -

**ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE
CILINDRATE, EXECUTATE LA CALD**

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile de execuție a betonului asfaltic BA16, a betonului asfaltic deschis BAD 22.4 și a stratului de baza din anrobat bituminos AB31,5, în conformitate cu SR 13108-1/2007 și AND 605/2016.

1. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI

Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate, folosite în cadrul acestui proiect tehnic, sunt alcătuite din două straturi:

- strat de uzură din betonului asfaltic BA16 în grosime de 4 cm;
- strat de legătură din betonului asfaltic deschis BAD 22.4 în grosime de 6 cm;
- strat de baza din anrobat bituminos AB 31,5 în grosime de 8 cm.

Materiale

Agregate naturale

Funcție de sursă, agregatele naturale se clasifică în:

- agregate naturale de cariera (conform SR EN 13043):
- cribluri, sorturile 4-8, 8-16 și 16-22,4;
- nisip de concasare, sort 0-4;
- agregate naturale de balastiera, prelucrate prin spalare și sortare sau prin spalare și concasare și sortare (conform SR EN 13043);
- nisip natural, sort 0-4.

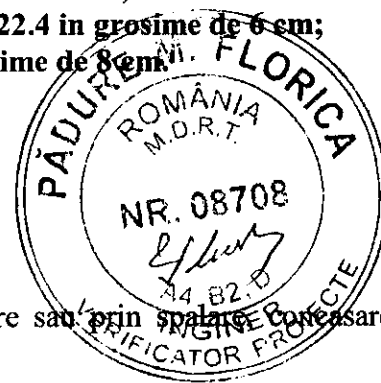
Clasa minima a rocii

Toate agregatele trebuie notate cu clasa de granulozitate d/D și trebuie să fie conforme cu cerintele de granulozitate din SR EN 13043.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să fie conform cerintelor prezentate în tabelele 1...4.

Tabelul 1 – Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinată		Condiții de calitate pentru cribluri sort	Metoda de încercare	
1.	Continut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 ($G_c 90/10$) 10	SR EN 933-1	
2.	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A_{25})	SR EN 933-4	
3.	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})	SR EN 933-4	
4.	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit	vizual	
5.	Continut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.		$1,0(f_{1,0})*/0,5(f_{0,5})$	SR EN 933-1	
6.	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. teh. drum I-III	cat. teh. Str. I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		cls. teh. drum IV-V	cat. teh. Str. IV		
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. teh. drum I-III	cat. teh. Str. I-III	15 ($M_{DE 15}$)	SR EN 1097-1
		cls. teh. drum IV-V	cat. teh. Str. IV	20 ($M_{DE 20}$)	
8.	Sensibilitatea la îngheț-dezghet la 10 cicluri de îngheț-dezghet - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔSLA), %, max.		2 (F2) 20	SR EN 1367-1	
9.	Sensibilitate la acțiunea sulfatului de magneziu, %max.		6	SR EN 1367-2	



10.	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95 (C95/1)	SR EN 933-5
-----	--	------------	-------------

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

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

Tabelul 3 - Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare	
1	Continut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioara (d_{max}), %, max. - trecere pe sita inferioara (d_{min}), %, max.	1-10 10 ($G_{c90/10}$)	1-10 10 ($G_{c90/10}$)	SR EN 933-1	
2	Continut de particule sparte, %,min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5	
3	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})	25 (A_{25})	SR EN 933-3	
4	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})	25 (SI_{25})	SR EN 933-4	
5	Continut de impurități - corpuri străine	nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7 și vizual	
6	Continut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	$1,0(f_{1,0})*0,5(f_{0,5})$	$1,0(f_{1,0})*0,5(f_{0,5})$	SR EN 933-1	
7	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. teh. drum I-III cat. teh. str. I-III	-	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		cls. teh. drum IV-V cat. teh. str. IV	25 (LA_{25})	25 (LA_{25})	SR EN 1097-2
8	Rezistența la uzură coeficient micro-Deval, %, max.	cls. teh. drum I-III cat. teh. str. I-III	-	15 ($M_{DE} 15$)	SR EN 1097-1
		cls. teh. drum IV-V cat. teh. str. IV	20 ($M_{DE} 20$)	20 ($M_{DE} 20$)	
9	Sensibilitatea la îngheț-dezghet - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F_2)	2 (F_2)	SR EN 1367-1	
10	Sensibilitate la acțiunea sulfatului de magneziu, max.	6	6	SR EN 1367-2	

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

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

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde:
 d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității
 d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității

Depozitare

Fiecare tip și sort de agregate naturale trebuie depozitat separat, în padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgerea a apei și pereți despărțitori pentru evitarea amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Silozurile vor fi acoperite pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Caracteristici

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2.

Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi însoțit de Declarația de conformitate cu performanțele produsului.

Se vor efectua verificări ale caracteristicilor conform AND 605 (tabelele 5, 6, 7 și 8), pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea mai mare de 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea mai mică sau egală cu 4 mm.

Filer

Filerul care se utilizează este de calcar, de cretă sau de var stins în pulbere în conformitate cu prevederile SR EN 13043.

În cazul amestecurilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie să îndeplinească în plus condiția ca minimum de particule sub 0,02 mm să fie de 20 %.

La aprovizionare, filerul va fi însoțit de Declarația de conformitate cu performanțele produsului și se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea pe lot, sau pentru fiecare maxim 100 t.

Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor de filer sau a fracțiunii fine recuperate de la exhauratorul stației de asfalt.

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

Tabelul 5 - Filerul utilizat la prepararea amestecurilor asfaltice

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

Lianți

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

- bitum de clasă de penetratie 35/50, 50/70 și 70/100, conform SR EN 12591 și art 31, respectiv art. 32 din AND 605/2016;
- bitum modificat cu polimeri: clasă 3 (penetratie 25/55), clasă 4 (penetratie 45/80) și clasă 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023 și art. 32 din AND 605/2016.

Liantii se selectează în funcție de penetratie, în concordanță cu zonele climatice, și anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 și 50/70 și bitumuri modificate clasa 3 sau clasa 4;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 50/70 sau 70/100 și bitumuri modificate clasa 4 sau clasa 5, dar cu penetratia mai mare de 70;
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

Pentru aprobarea sursei de bitum, Antreprenorul va efectua și reface trimestrial, toate determinările prevăzute în SR EN 12591:2009.

La fiecare lot (max. 500 t), se vor efectua toate determinările prevăzute în SR EN 12591, cu excepția conținutului de parafină și a densității.

Fată de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C:

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 și 70/100 ;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;

Notă: Îmbătrânirea TFOT și RTFOT1 se realizează conform SR EN 12607-2 și SR EN 12607-1.

Bitumul aditivat

Aditivii trebuie să îndeplinească condițiile de bază :

- să fie compatibili cu tipul de bitum utilizat;
- să fie stabili termic până la minimum 200°C.
- să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregatele naturale fără a afecta celelalte caracteristici ale acestuia;
- să nu fie toxici, corozivi sau inflamabili.

Aditivii care se intenționează să se utilizeze, vor fi supuși aprobării Dirigintelui.

Pentru fiecare aditiv la care se cere aprobare, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic și certificatul de conformitate a calității.

Determinările și frecvențele sunt cele prevăzute în agrementul tehnic al fiecărui produs.

Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare și evaluarea a caracteristicilor reglementat pe plan național, cum ar fi agrementul tehnic.

Emulsie bituminoasă

Pentru amorsarea stratului suport, se va utiliza emulsia bituminoasă cationică cu rupere rapidă, cu respectarea prevederilor SR 8877-1/2007: Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate.

Sursa de la care se intenționează aprovizionarea cu emulsie, va fi supusă aprobării Dirigintelui.

Emulsia bituminoasă se depozitează în rezervoare metalice verticale, curate prevăzute cu pompe de re-circulare și sistem de încălzire.

Stabilirea compoziției

Mixturile asfaltice pentru îmbracaminti bituminoase se realizează integral din agregate de cariera sau din amestec de agregate naturale de cariera și de balastiera.

Tabelul 11 – Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Beton asfaltic	Criblura; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer.
2.	Beton asfaltic deschis cu criblura	Criblura; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
3.	Anrobat bituminos cu pietris concasat	Pietris concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer

La betoanele asfaltice destinate stratului de uzură și la betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural.

Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maxim:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzura
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legatura si de baza.

Limitele dozajelor agregatelor naturale si filer, pentru fiecare tip de mixtura asfaltică sunt cele din tabelul 12.

Tabelul 12 – Limitele procentelor de agregate naturale și filer

Nr crt	Fractiuni si agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura		Strat de legatura		Strat de baza	
		BA16 BAPC16		Tipul mixturii asfaltice BAD22.4 BADPC22.4 BADPS22.4		AB 22.4 ABPC 22.4	AB 31.5 ABPC 31.5 ABPS 31.5
1	Filer si fractiuni de nisipuri sub 0,125 mm (%)	8...15		5... 10		3 ... 8	3 ... 12
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 – 4) mm (%)			Diferenta până la 100 %			
3	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm,%	36 ... 61		55 ... 72		57 ... 73	40 ... 63

Nota : Continutul de filer pentru betoanele asfaltice deschise este de minimum 2 %

Tabelul 13 – Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip beton asfaltic exprimată în treceri prin site cu ochiuri pătrate

Mărimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	Tipul mixturii asfaltice			
	BA16; BAPC16	BAD22.4, BADPC22.4, BADPS22.4	AB 22.4 ABPC 22.4	AB 31.5 ABPC 31.5 ABPS 31.5
45 mm				100
31,5 mm	-	100	100	90...100
22,4 mm	100	90...100	90...100	82...92
16 mm	90...100	73...90	70...86	72...88
12,5 mm	-	-	-	-
8 mm	61...82	42...61	38...58	54...74
4 mm	39...64	28...45	27...43	37...60
2 mm	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125 mm	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063 mm	7...11	3...7	2...5	2...7

Limitele recomandate pentru continutul de liant la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 15 și au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m³. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculează prin corectia cu un coeficient $a = 2.650/d$, unde “d” este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul Antreprenorului) a agregatelor inclusiv filer (media ponderată conform fracțiunilor de agregate utilizate la compoziție), în kg/m³ și se determină conform SR EN 1097-6.

Tabelul 14 – Continutul recomandat de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, Min % in mixtură
uzură(rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA 8	6,3
	BA11,2	6,0
	BA 16	5,7
	BAPC 16	5,7
	MAP 16	4
legătura (binder)	BAD 22,4	4,2
	BADPC 22,4	
	BADPS 22,4	
baza	AB 22,4	4,0
	ABPC 22,4	
	AB 31,5	
	ABPC 31,5	
	ABPS 31,5	

Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 51, pentru cinci conținuturi diferite de liant.

Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va efectua pe baza prevederilor acestui normativ. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant în funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 30 poziția 1 din AND605/2016.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una dintre situațiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Validarea în producție a mixturii asfaltice în șantier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acestuia conform tabelului 30 poziția 2 din AND605.

Mixtura asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele și conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerințele din prezentul normativ.

Caracteristici fizico-mecanice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și din probe prelevate pe parcursul execuției lucrărilor, de la malaxor sau de la asternere, precum și din stratul gata executat, pentru verificarea calității mixturilor asfaltice.

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

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

Caracteristicile prevăzute în tabelele 18, 19 și 20 se determină conform reglementărilor tehnice în vigoare.

Tabelul 17 – Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Caracteristicile pe epruvete cilindrice tip Marshall						
Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Stabilitatea (S) la 60 °C (KN) min	Indicele de curgere (I) (mm)	Raport S/ I (KN / mm)	Absorbția de apă (%) volum	Sensibilitatea la apă %
1	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5	min. 80
2	Mixtura asfaltică poroasă	5...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80
4	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min. 80

Tabelul 18 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 80 giratii,% maxim	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformatii permanente (fluaj dinamic)	20 000	30 000
	- deformatia la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformatie la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	1	2
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1	Rezistența la deformatii permanente, 60 °C (ornieraj)		
	- Viteza de deformatie la omieraj, mm/1000 cicluri	0,3	0,5
	- Adâncimea fâgașului, % din grosimea inițială a probei	5,0	7,0

Tabelul 19 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformatii permanente (fluaj dinamic)	20 000	30 000
	- deformatia la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	2	3
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15 °C	400 000	300 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $I_{\mu 6}, 10^{-6}$ minim	150	100

Tabelul 20 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformatii permanente (fluaj dinamic)	20 000	30 000
	- deformatia la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	2	3
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500 000	400 000

2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $I_{\mu 6}, 10^{-6}$ minim	150	100
NOTE: 1. Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, precizați în tabelele 18, 19 și 20, sunt stabilite ca nivel de performanță minimală pentru mixturile asfaltice analizate în condiții de laborator. 2. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare, privind dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide.			

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice

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

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marshall ale mixturilor asfaltice cu bitum și bitum aditivat se face conform SR EN 12697.

Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice stabilizate se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

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

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

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

Tabelul 21 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

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

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 17 și 22.

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr.crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, % , min.	12 - 20
2.	Pierdere de material, SR EN 1269717, %, max.	30

Caracteristicile straturilor realizate din mixture asfaltice

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare și absorbția de apă;
- rezistența la deformații permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;
- caracteristicile suprafeței îmbrăcămintilor bituminoase executate.

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică prelevată de la așternere sau din aceeași mixtură provenită din carote.

Epruvetele Marshall se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul normativ, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei

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

Densitatea aparentă se determină conform SR EN 12697-6.

Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, conform AND 605 vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabelul 23– Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbție de apă, % vol.	Grad de compactare, %, minim
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	2...5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3...8	96
5.	Anrobat bituminos	2...8	97

Rezistența la deformații permanente se determină pe carote prelevate din stratul executat, respectiv din stratul de uzură. Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minim două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după așternere.

Rezistența la deformații permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformare la orniere și adâncimea făgașului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22.

Valorile admisibile, în funcție de trafic, sunt prezentate în tabelul 18.

Elemente geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 24.

Tabelul 24 – Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate *	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697 - 36, minim: - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	4,0 cm 6,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	- nu se admit abateri în minus față de grosimea minimă prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	-Sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim - autostrăzi - DN - drumuri/străzi	-	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 746 din 18 septembrie 2017

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

Caracteristicile suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează pentru:

- strat uzură (rulare) - cu maximum 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și la sfârșitul perioadei de garanție;
- strat de legătură și strat bază - înainte de așternerea stratului următor (superior)

Tabelul 25 – Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate*		Metoda de încercare
		Uzura	Legatura baza	
	Strat			
1	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	SR EN 13036-8
4.1.	Aderenta suprafeței – unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70		Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textura, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$		Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coefficient de frecare (μ GT): - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$		AND 606
5	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite.		

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 746 din 18 septembrie 2017.

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

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

Pentru verificarea rugozității se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT, cât și adâncimea medie a macrotexturii.

Aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul, alegând minimum 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5. .10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

Prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice

Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și fierului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019

Controlul producției în fabrică se face conform SR 13108-21.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabel 26 – Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
			Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
Temperatura (°C)					
35-50	140-190	150...170	150 ... 190	160 ... 200	150... 190
50-70	140-190	150...170	140 ... 180	150 ... 190	140...175
70-100	140-190	150...170	140 ... 180	140 ... 180	140...170

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

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și în condițiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare, conform tabelului 27.

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

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare, se renunță la utilizarea lui.

Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a fillerului cu liantul bituminos.

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

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

Lucrări pregătitoare

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

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura dintre stratul-suport și stratul nou-executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului-suport din macadam, acesta se curăță și se mătură.

În cazul stratului-suport din mixturi asfaltice degradate, reparațiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile bituminoase.

Când stratul-suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

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

În cazul în care stratul-suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcție de preluarea denivelărilor existente.

Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul-suport și rosturile de lucru.

Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regla cantitatea de liant.

În funcție de natura stratului-suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de 0,3 . . 0,5 kg/m²

Așternerea mixturii asfaltice

Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului-suport.

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizoarele-finoare nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie

așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programate a se executa în ziua respectivă.

Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor art. 94.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, aceștia vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul 27.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier: 35/50 50/70 70/100	150	145	110
	140	140	110
	140	135	100
bitum modificat cu polimeri: 25/55 45/80 40/100	165	160	120
	160	155	120
	155	150	120

Așternerea se va executa pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.

Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate depăși 10 cm.

Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și cu capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariția crăpăturilor/fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

În funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5 . . 4 m/min.

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

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzură (rulare).

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

Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrefesut.

Legătura transversală dintre un strat rutier nou și un strat rutier existent al drumului se va executa după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va efectua prin amorsarea suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).

Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcăminte bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

Compactarea

Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrație, și/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă și se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea așternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă de către un laborator autorizat/acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă pe sectorul de probă se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28 – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

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

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

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vâlurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Suprafata stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafata stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

Controlul execuției și recepția lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etapele prevăzute în secțiunile 1-4.

SECȚIUNEA 1 Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform cap. II și art. 51, din capitolul III din AND 605/2016, și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

SECȚIUNEA 2 Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau de dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului-suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

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

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă), conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.

Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze între limitele din prezentul normativ (vezi tabelul 30).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29 – Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, in valoare absoluta, %		
Agregate Trecerea pe sita de, mm	31,5	±5
	22,4	±5
	16	±5
	11,2	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±3
	0,125	±1,5
	0.063	±1,0
Bitum	±0.2	

Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului, sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 - Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate si limitele de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări initiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
		conform tabelului 19 si 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
		conform tabelului 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabelului 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2	Încercări initiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art. 106 pct. 4 si 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură si de bază
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură si de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 21	Mixtura asfaltică stabilizată
		caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17 si volum de goluri pe cilindri Marshall conform tabelului 22	Mixturi asfaltice poroase

4.	<p>Verificarea calității stratului executat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o verificare pentru fiecare 10.000 m² executați; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m² 	conform tabelului 23.	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază .
5.	<p>Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o verificare pentru fiecare 20.000 m² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m². 	conform tabelului 18 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime fâgas, cu respectarea art. 67 și 68).	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasele tehnice I, II și III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
6.	<p>Verificarea modului de rigiditate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o verificare pentru fiecare 20.000 m² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m². 	conform tabelului 20	Stratul de bază I, II, III, IV.
7	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 24	Toate straturile executate
8	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabelului 25	Toate straturile executate
9	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

SECȚIUNEA 3 Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote Ø 200 mm pentru determinarea rezistenței la ornieraj;
- carote Ø 100 mm sau plăci de min. (400 x 400 mm) sau carote de Ø 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și - la cererea beneficiarului, a compoziției.

Epruvetele se prelevă în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui de șantier, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces-verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29, se va înscrie în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui de șantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

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

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

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

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

SECȚIUNEA 4 Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul- suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recoltate pentru verificarea calității îmbrăcăminții, conform tabelului 23 și conform tabelului 24;
- verificarea profilului transversal: se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: se va efectua în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea stratului prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție. În situația în care grosimea proiectată nu este respectată, stratul se reface conform proiectului.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017, cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

- a) verificarea elementelor geometrice - conform tabelului 24:
 - grosimea;

- lățimea părții carosabile;
- profil transversal și longitudinal;
- b) planeitatea suprafeței de rulare - conform tabelului 25;
- c) rugozitate - conform tabelului 25;
- d) capacitate portantă - conform normativului CD 155;
- e) rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 30.

Recepția finală

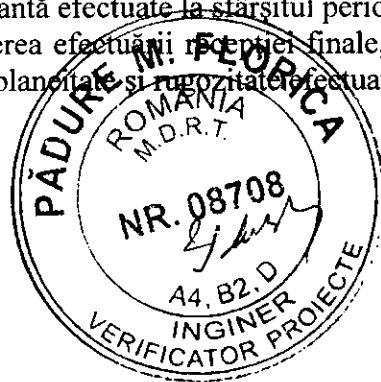
Recepția finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017, cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Antreprenorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în anexa nr. 2, precum și a remedierii neconformităților cuprinse în anexa nr. 3 la Procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.



CAIET DE SARCINI

**- 5 -
BETOANE DE CIMENT**

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale necesare la proiectarea si executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat si beton precomprimat pentru poduri de sosea.

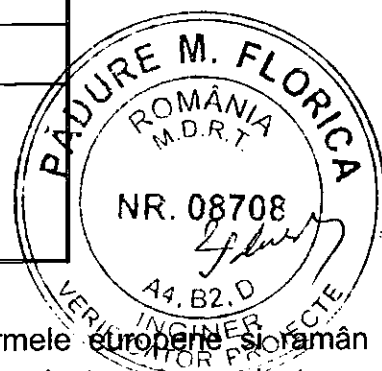
La executia betoanelor din fundatii, elevatii, suprastructuri din beton armat si beton precomprimat, prevederile din prezentul capitol. De asemenea se vor avea in vedere si reglementarile cuprinse in anexele I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 si I.6 din "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat"- indicativ NE 012-99, aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul 59/N din 24 august 1999 si prevederile din STAS 1799/88 si STAS10111/2-87.

Clasa betonului este definita conf NE 012-99 pe baza rezistentei caracteristice $f_{ck.cil}$ ($f_{ck.cub}$), care este rezistenta la compresiune in N/mm², determinata pe cilindri de Ø 150/H=300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, la vârsta de 28 zile, sub a carui valoare se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi pastrate conform STAS 1275/88.

Pentru corelarea cu clasele de betoane definite conf "Normativul C 140/86" si marcile de betoane, se prezinta in continuare tabelul 1 de echivalenta:

Tabelul 1 Clase de beton

Clasa betonului conform NE 012/99	Clasa betonului	Marca betonului
C 4/5	Bc 5	B 75
C 8/10	Bc 10	B 150
C 12/15	Bc 15	B 200
C 16/20	Bc 20	B 250
C 20/25	Bc 25	B 350
C 25/30	Bc 30	B 400
C 30/37	-	-
C 40/50	Bc 50	B 600



Clasele de beton notate cu (*) nu se regasesc in normele europene si ramân valabile numai pâna la intrarea in vigoare a Romcodurilor de proiectare (armonizate cu Eurocodul 2).

Pentru asigurarea durabilitatii proiectul va tine cont de modul si gradul in care lucrarea este expusa la unii factori agresivi ai mediului si va respecta codul Practic NE012-99 capitolul 5 „Cerinte privind caracteristicile betonului” cum ar fi:

- subcapitolul 5.1 Cerinte pentru rezistenta;
- subcapitolul 5.2 Cerinte pentru durabilitate.

Daca dupa analizarea conditiilor speciale de mediu se impun masuri speciale, clasa betonului va fi stabilita in acord cu urmatorii parametrii:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- continutul minim de ciment;
- raportul apa/ciment maxim.

La proiectarea si executarea unor poduri din beton armat si beton precomprimat, cu caracter deosebit, se recomanda colaborarea cu laboratoare de specialitate si catedre de specialitate din invatamântul superior care poate avea ca obiect:

- aprofundarea unor probleme privind calculul solicitarilor;
- verificarea comportarii prin incercari pe modele sau la scara naturala;
- elaborarea de caiete de sarcini speciale, stabilirea de masuri pentru asigurarea durabilitatii si asistentei tehnice la executie.

2. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

2.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerintele din standardele nationale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale se clasifica dupa cum urmeaza:

- Ciment Portland (tip I) conform SR 388/1995;
- Ciment Portland compozit (tip II) conform SR 1500/1996;
- Ciment de furnal (tip III) conform SR 1500/1996;
- Ciment puzzolanic (tip IV) conform SR 1500/1996;
- Ciment compozit (tip V) conform SR 1500/1996.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracteristicile acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in Anexa I.1 si Anexa I.2 din "Codul de practica"- NE 012-99.

Livrare si transport

Cimentul se livreaza ambalat in saci de hârtie sau vrac, transportat in vehicule rutiere sau vagoane de cale ferata, insotit de documentele de certificare a calitatii. In cazul cimentului vrac, transportul se face numai in vehicule rutiere, cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferata speciale tip Z. V. C. cu descarcare pneumatica.

Cimentul va fi protejat de umezeala si impuritati in timpul depozitarii si transportului.

In cazul in care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare), livrarea cimentului va fi insotita de o declaratie de conformitate, in care se va mentiona:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator si datele inscrise in acesta;
- garantarea respectarii conditiilor de pastrare;

□ numărul buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat si datele continute in acesta, inclusiv precizarea conditiilor de utilizare, in toate cazurile in care termenul de garantie a expirat.

Obligatiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor inscrie in contractul intre furnizor si utilizator.

Conform standardului SREN 196 - 7 pentru verificarea conformitatii unei livrari sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerintele unui contract sau cu specificatiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aiba loc in prezenta producatorului (vanzatorului) si a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate sa se faca in prezenta utilizatorului si a unui delegat a carui impartialitate sa fie recunoscuta atât de producator cât si de utilizator.

Prelevarea probelor se face in general inaintea sau in timpul livrării. Totusi daca este necesar se poate face dupa livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 de ore.

Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa a acestuia, conform prevederilor din Anexa VI. 1 din Codul de practica NE 012-99, inclusiv prin constatarea existentei si examinarea documentelor de certificare a calitatii si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperi special amenajate.

Pâna la terminarea efectuării determinarilor, acesta va fi depozitat in depozitul tampon inscriptionat.

Depozitarea cimentului in vrac se face in celule tip siloz, marcate prin inscriere vizibila a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat in saci, trebuie sa se faca in incaperi inchise. Sacii vor fi asezati in stive pe scânduri, dispuse cu interspatii, pentru a se asigura circulatia aerului la partea inferioara a stivei si la o distanta de 50 cm de la peretii exteriori, pastrând imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea cel mult 10 rinduri de saci suprapusi.

Nu se va depasi termenul de garantie prescris de producator, pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprii de depozitare, va putea fi întrebuintat la lucrari de beton si beton armat, numai dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

Controlul calitatii cimentului

Controlul calitatii cimentului se face:

□ la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare conform punctului a ANEXA VI.1 punctul A.1 din "Codul de practica" - NE 012-99.

□ inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat conform ANEXA VI.1 punctul B.1 din "Codul de practica" - NE 012-99.

Metodele de incercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1/95, SREN 196-3/95, SREN 196-3/95:AC/1997, SREN 196-7/95, SREN 196-21/1994, STAS 227/1-86 si SR 227-2/1994.

2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în STAS 1667-76.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona recomandată conform ANEXEI I.4 din "Codul de practică" - NE 012-99.

Producerea și livrarea agregatelor

Detinatorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcționa numai pe baza de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de I.S.C.L.P.U.A.T.

Pentru obținerea atestatului, stațiile de producere a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calității (sau să funcționeze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calității care să cuprindă și această activitate) care să fie cunoscut, implementat și să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementări, comenzi sau contracte.

Reatestarea stației se va face după aceeași procedură la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, stațiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de:

- autorizațiile necesare exploatarei balastierei și documentele care să dovedească natura zacamântului;
- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calității adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operationale, plan de calitate, regulament de funcționare, fișele posturilor, etc);
- depozite de agregate, cu platforme amenajate și având compartimente separate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate;
- utilaje de sortare etc., în bună stare de funcționare, atestate CNAMEC (Comisia Națională de atestare a mașinilor și echipamentelor de construcții);
- personal care va avea cunoștințele și experiența necesare pentru acest gen de activități, ce se va dimensiona în concordanță cu prevederile sistemului de asigurare a calității;
- laborator autorizat, sau dovada colaborării prin convenție sau contract, cu alt laborator autorizat.
- Comisia de atestare internă va avea următoarea componentă:
 - președinte – conducătorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia un specialist atestat de M.L.P.T.L. ca "Responsabil tehnic cu executia", angajat permanent sau în regim de colaborare;
 - membri;
 - specialist cu atribuții în domeniul controlului de calitate;

- specialist cu atribuții în domeniul mecanizării;
- șeful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.

În cazul în care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (în conformitate cu sistemul de asigurare a calității adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie, nu va mai fi necesară participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizării va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la acțiunile privind atestarea balastierii și va avea cunoștințele necesare verificării tehnice a utilajelor și aparaturii utilizate.

Verificarile periodice se vor face trimestrial de către comisia de atestare pentru menținerea condițiilor avute în vedere la atestare și funcționarea sistemului de asigurare a calității.

În vederea rezolvării neconformităților constatate cu ocazia auditului intern, a verificărilor trimestriale sau a inspecțiilor efectuate de organismele abilitate, agentul economic (stația de preparare agregate sau forul tutelar) va lua măsuri preventive sau corective după caz. Ducerea la îndeplinire a acțiunilor corective se comunică în maximum 24 ore organului constatator pentru a decide în conformitate cu prevederile următoare. În situația constatării unor deficiențe cu implicații asupra calității agregatelor se vor lua următoarele măsuri:

OPRIREA livrării de agregate pentru betoane dacă se constată cel puțin una din următoarele deficiențe:

- deteriorarea peretilor padocurilor de depozitare a agregatelor;
- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;
- lipsa personalului calificat ce deservește stația;
- nerespectarea instrucțiunilor de întreținere a utilajelor;
- alte deficiențe ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

OPRIREA funcționării stației de producere a agregatelor în baza uneia din următoarele constatări:

- dereglarea utilajelor de sortare, spalare a agregatelor;
- obținerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor;
- nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare;
- nefuncționarea sistemului de asigurare a calității.

În aceste cazuri reluarea activității în condiții normale se va face pe baza reconfirmării certificatului de atestare de către comisia de atestare.

Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful "Proiectarea amestecului".

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

Transportul si depozitarea

Agregatele naturale vor fi aprovizionate in avans si depozitate in depozite temporare. Vor fi efectuate teste, inainte de utilizare care trebuie sa respecte specificatiile prezentului Caiet de sarcini.

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate având pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltime corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pamânt sau pe platforme balastate.

Drumurile de acces la depozite vor fi astfel amenajate astfel încât sa fie evitata contaminarea cu noroi sau alte materiale. Acolo unde materialele sunt aprovizionate pe calea ferata vor fi prevazute rampe de descarcare din beton. Zona unde se va efectua descarcarea din vagoane va fi suficient de intinsa pentru a se evita amestecul agregatelor. Antreprenorul va amenaja de asemenea o zona unde sa poata fi stocate temporar agregatele refuzate.

Controlul calitatii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor este prezentat in ANEXA VI.1 a Codului de practica NE 012-99, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606/80.

Nivelul de cloruri din agregate va fi determinat zilnic sau mai putin frecvent daca a fost stabilit un termen de variabilitate.

2.3. Apa

Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790/84.

Apa trebuie testata la inceputul lucrarilor si trebuie repatat testul daca se constata o schimbare a caracteristicilor acesteia.

Apa care se va folosi trebuie sa fie protejata impotriva contaminarii cu detergent, uleiuri, argile, etc.

2.4. Aditivi

Aditivii sunt produse chimici care se adauga in amestecul de beton pentru imbunatatirea calitatilor betonului proaspat sau intarit.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor destinate executarii elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltime mare de turnare;
- punerea in opera a betoanelor prin pompare;
- imbunatatirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate in medii agresive;
- imbunatatirea comportarii la inghet - dezghet;
- realizarea betoanelor de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, intârziere sau accelerare de priza in functie de cerintele tehnologice;

- creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau agrementele tehnice în vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menționate în tabelul 2:

Tabelul 2 Aditivi

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
1	Betoane supuse la îngheț - dezgheț repetat	antrenor de aer	
2	Betoane cu permeabilitate redusă	Reducator de apă - plastifiant	- intens reducător - superplastifiant
3	Betoane expuse în condiții de agresivitate intensă și foarte intensă	Reducator de apă - plastifiant	Dupa caz: - intens reducător - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C 12-15 și C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
5	Betoane executate monolit având clasa \geq C 35/45	superplastifiant - intens reducător de apă	
6	Betoane fluide - cu tasare egală cu T5	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fără vibrație)	(Plastifiant) Superplastifiant + întârziător de priză	
8	Betoane turnate pe timp calduros	Întârziător de priză + Superplastifiant (Plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-îngheț + accelerător de priză	
10	Betoane cu rezistențe mari la termene scurte	Acceleratori de întărire	

În cazurile în care deși nu sunt menționate în tabel, Antreprenorul apreciază că din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul Consultantului și includerea acestora în documentația de execuție.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face după caz de către Consultant, Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din tabel, ANEXA I.3 și ANEXA I.4 - pct. 3.2.2. din Codul de practică NE 012 - 99.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută, este obligatorie efectuarea de încercări preliminare și avizul unei instituții specializate.

Condițiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obișnuite) prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz în funcție de tipul de aditiv utilizat și vor fi menționate în fișa tehnologică de betonare.

Utilizarea clorurii de calciu sub orice formă este interzisă.

2.5. Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantități de peste 5% substanța uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

Adaosurile pot îmbunătăți următoarele caracteristici ale betoanelor:

- lucrabilitatea;
- gradul de impermeabilitate;
- rezistența la agenți chimici agresivi.
- Există două tipuri de adaosuri:
 - inerte, înlocuitor parțial al părții fine din agregate, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului;
 - active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosurile active sunt: zgura de furnal granulată, cenușă, praful de siliciu, etc.

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de aditivi din beton, ca parte liantă.

Adaosurile nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să provoace corodarea armăturii.

Utilizarea cenușelor de termocentrală se va face numai pe baza unor aprobări speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sănătății.

Transportul și depozitarea adaosurilor trebuie făcută în așa fel încât proprietățile fizico - chimice ale acestora să nu sufere modificări.

3. CERINTE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate.

3.1. Cerințe pentru rezistență

Relația între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

Rezistențele caracteristice f_{ck} determinate pe cilindru sau cub sunt prezentate în tabelul 3:

Tabelul 3 Rezistentele betonului

Clasa betonului	Rezistenta betonului N/mm ²	
	f.ck.cil	f.ck.cub
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C16/20	16	20
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
C 32/40	32	40
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60

3.2. Cerinte pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil trebuie respectate urmatoarele cerinte:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel incât sa nu contina impuritati care pot dauna armaturii;
- alegerea compozitiei astfel incât betonul:
- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii.
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (exemplu: reactie alcali - agregate).
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi influentele mediului inconjurator.
- amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incât materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segege si betonul sa realizeze o structura compacta;
- tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si mentinerea caracteristicilor betonului la actiunile fizico - chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rând de permeabilitatea betonului.

Gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit functie de clasa de expunere in care este incadrat podul. Clasele de expunere sunt conform Codului de practica NE 012-99.

Nivelele de performanta la impermeabilitatea betoanelor sunt prezentate in tabelul 4:

Tabelul 4 Permeabilitatea betonului

Adâncimea limita de patrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
P_4^{10}	P_4^{20}	4
P_8^{10}	P_8^{20}	8
P_{12}^{10}	P_{12}^{20}	12

Gradul de impermeabilitate este stabilit conform STAS 3622-86.

Rezistenta la inghet- dezghet a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate functie de numarul de cicluri de inghet - dezghet, trebuie sa se incadreze in prevederile Tabelului 5.4 din Codul de practica NE 012-99.

Nivelele de performanta la gelivitate a betoanelor sunt prezentate in tabelul 5 :

Tabelul 5 Gradul de gelivitate

Gradul de gelivitate al betonului	Numar de cicluri de inghet - dezghet
G 50	50
G 100	100
G 150	150

Valoarea de baza a deformatiei specifice la 28 de zile a betonului datorita contractiei, pentru betoane obisnuite in conditii normale de intarire este de 0,25% conform STAS 10107/0-90.

4. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

Prevederile acestui Caiet de sarcini corespund cu compozitia betonului stabilita de la statia de betoane de un laborator autorizat.

4.1 Conditii generale

Alegerea componentilor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. In absenta unor date anterioare se recomanda efectuarea unor amestecuri preliminare. In acest caz, producatorul stabileste compozitia betonului astfel incât sa aiba o consistenta necesara, sa nu segege si sa se compacteze usor. Betonul intarit trebuie sa corespunda cerintelor tehnice pentru care a fost proiectat si in mod special sa aiba rezistenta la compresiune ceruta. In aceste cazuri, amestecurile de proba ale betonului in

stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie să fie durabil, să realizeze o bună protecție a armăturii.

Date privind compoziția betonului

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- Clasa de rezistență;
- Dimensiunea maximă a granulei agregatelor;
- Consistența betonului proaspăt;
- Date privind compoziția betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul și dozajul minim de ciment), funcție de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), condițiile de expunere etc, în concordanță cu prevederile "Codului de practică"- NE 012-99.

Stăția de betoane și utilizatorul

Stăția de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton, numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton.

Compoziția betonului se stabilește și/sau se verifică de un laborator autorizat; stabilirea compoziției betonului trebuie să se facă:

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment și/sau agregate;
- la schimbarea tipului de aditiv;
- la pregătirea executării unor elemente ale podului, care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curente preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C 20/25.

4.2 Proiectarea amestecului

Cerinte privind consistența betonului

Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și de a fi compactat corespunzător.

Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului.

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare și răspândire conform prevederilor "Codului de practică"- NE 012-99 Capitolul 7.1.1. și ANEXA I.4 tabele I.4.3. și I.4.5.

Cerinte privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Cerinte privind alegerea tipului, dozajului de ciment si a raportului A/C

Recomandari privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate in ANEXA I.2 din "Codul de practica"- NE 012-99.

Raportul A/C este stabilit functie de conditiile de rezistenta impuse betonului.

Valorile orientative sunt date in ANEXA I.4 tabelul I.4.2. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Alegerea compozitiei se face prin incercari preliminare urmarindu-se realizarea cerintelor.

Cerinte privind alegerea aditivilor si adaosurilor

Aditivii si adaosurile vor fi adaugate in amestec numai in asemenea cantitati incat sa nu reduca durabilitatea betonului sau sa produca coroziunea armaturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor ANEXEI I.3 din "Codul de practica"- NE 012-99 pe baza instructiunilor de folosire, care trebuie sa fie in acord cu reglementarile specifice sau acordurile tehnice, bazate pe determinari experimentale.

In Anexele I.4 si I.5 din "Codul de practica"- NE 012-99 se prezinta recomandarile privind stabilirea compozitiei betoanelor.

5. NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI

5.1 Betonul proaspat

Consistentia

Continutul de aer occlus

Continutul de aer occlus poate fi determinat conform STAS 5479 – 88, folosind metoda gravimetrica sau metoda volumetrica sub presiune.

Densitatea aparenta

Determinarea densitatii aparente, pe betonul proaspat, se efectueaza in conformitate cu STAS 1759 - 88.

5.2 Betonul întarit

Rezistenta la compresiune

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice care este rezistenta la compresiune N/mm², determinata pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm (mai rar 141) Valorile acesteia sunt conform tabelului 7.2.1 din "Codul de practica"- NE 012-99.

Evolutia rezistentei betonului

In unele situatii speciale, este necesar sa se urmareasca evolutia rezistentei betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. In aceste cazuri, epruvetele vor fi pastrate in conditii similare cu cele la care este expusa structura si vor fi incercate la intervale de timp prestabilite. In cazurile in care nu se dispune de epruvete, se vor efectua incercari nedistructive, sau incercari pe carote extrase din elementele structurii.

Rezistenta la penetrarea apei

STAS 3622-86 stabileste nivele de performanta ale betoanelor, functie de gradul lor de impermeabilitate.

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.2 din Codul de practica NE 012-99.

Rezistența la îngheț - dezgheț

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.3 din Codul de practică NE 012-99.

Densitatea betonului

Funcție de densitate, betoanele se clasifică în:

- betoane ușoare - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) de maxim 2000 kg/m³. Sunt produse în întregime sau parțial prin utilizarea agregatelor cu structură poroasă.
- betoane cu densitatea normală (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2000 kg/m³ dar nu mai mult de 2500 kg/m³.
- betoane foarte grele - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2500 kg/m³.

6. PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat în activitatea de producere și control a betonului, va avea cunoștințele și experiența necesare și va fi atestat intern pentru aceste genuri de activități.

Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din "Codul de practică"- NE 012-99.

Stația de betoane este o unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații (secții) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calității betonului trebuie făcută prin grija producătorului, în conformitate cu metodologia și procedurile stabilite pe baza Legii 10, a calității în construcții din 1995 și a Regulamentului privind certificarea calității în construcții.

Stațiile de betoane vor funcționa numai pe baza de atestat, eliberat la punerea în funcțiune, conform prevederilor "Codului de practică"- NE 012-99.

La dozarea materialelor componente ale betonului, se admit următoarele abateri:

- | | |
|-----------------|------|
| □ agregate | ± 3% |
| □ ciment și apă | ± 2% |
| □ adaosuri | ± 3% |
| □ aditivi | ± 5% |

Cantitățile de ciment, nisip și alte agregate se vor măsura după greutate.

Cantitatea de apă care reglează gradul de umiditate al agregatelor se va măsura.

Greutatea agregatelor va fi modificată pentru a permite ca gradul de umiditate al agregatelor să fie utilizat.

6.1 Amestecarea și încărcarea în mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului, se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau cu cadere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cadere liberă.

Prin amestecare trebuie să se obțină o distribuție omogenă a materialelor componente și o lucrabilitate constantă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face începând cu sortul de agregate cu granulația cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face pâna la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Durata de amestecare va fi de cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare, se va majora dupa caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de timp frigurosi;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50 mm).

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat, la inceperea turnarii, sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport, sau de mentinere a betonului in buncarul tampon, va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb, sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa, sau apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.

In cazul betonului deja amestecat (preparat la statii, fabrici de betoane), utilizatorul (executantul) trebuie sa aiba informatii de la producator in ceea ce priveste compozitia betonului, pentru a putea efectua turnarea si tratarea betonului in conditii corespunzatoare, pentru a putea evalua evolutia in timp a rezistentei si durabilitatii betonului din structura.

Aceste informatii trebuie furnizate utilizatorului inainte de livrare, sau la livrare. Producatorul va furniza utilizatorului, la cerere, pentru fiecare livrare a betonului urmatoarele informatii de baza:

- denumirea statiei (fabricii) producatorului de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria inregistrarii certificatului si conform punctului 9.2.2., actul doveditor al atestarii statiei din "Codul de practica"- NE 012-99;
- data si ora exacta la care s-a efectuat incarcarea (si daca este cazul, precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment si apa);
- numarul de inmatriculare al mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (m³).

Bonul de livrare trebuie sa dea urmatoarele date pentru amestecul (compozitia) proiectat (a):

- clasa de rezistenta;
- clasa de consistenta a betonului;
- tipul, clasa, precum si dozajul cimentului;
- tipul de agregate si granula maxima;
- tipurile de aditivi si adaosuri;

□ date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc.

Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate în conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din "Codul de practică"- NE 012-99.

Aceste informații pot proveni din catalogul producătorului de beton, care trebuie să conțină informații cu privire la rezistența și consistența betonului, dozare și alte date relevante privind compoziția betonului.

În ambele cazuri, trebuie consemnate în bonul de livrare, data și ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare și temperatura mediului ambiant.

După maximum 30 zile de la livrarea betonului, producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzătoare, obținute pentru probele de beton întărit, vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 zile de la livrarea betonului. Această condiție va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între părți.

7. TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

7.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagonete, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp canicular sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului, urmare a modificării conținutului de apă.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile orientative prezentate în tabelul 6, pentru cimenturi de clasă 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârziatori.

Tabelul 6 Durata maximă de transport a betonului cu autoagitoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maximă de transport (minute)	
	cimenturi de clasă 32,5	cimenturi de clasă ≥ 42,5
$10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă se reduce cu 15 minute, față de limitele din tabel.

În general, se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între (5 - 30)°C. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare precum:

- stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în opera și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți, etc.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descarcarea și reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă; în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m³ de apă și se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute, după care se vor goli complet de apă.

7.2. Pregătirea turnării betonului

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către Consultant;

- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție;

- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;

- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);

- suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi:

- curățate de poșghita de lapte de ciment (sau de impurități);
- suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate;
- trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

- sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în opera a betonului;

- sunt stabilite, după caz și pregătite, măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenirii unor situații accidentale (stăvie de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, etc.);

- nu se întrevăde posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploți abundente, furtună, etc.);

- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea, să nu se acumuleze în zonele ce urmează să se betoneze;

□ sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport;

□ este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate;

□ In baza verificarii indeplinirii conditiilor de la punctul X.7.2.1., se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre:

□ responsabilul cu executia din partea Antreprenorului;

□ delegatul beneficiarului.

□ iar in fazele determinante de catre:

□ Consultant

□ delegatul ISCLPUAT

□ in conformitate cu prevederile controlului de calitate al lucrarilor – asa cum a fost stabilit prin Contract.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata, pe baza unor noi verificari, in cazurile in care:

□ au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate);

□ betonarea nu a inceput in intervalul de 7 zile de la data aprobarii.

7.3. Reguli generale de betonare

Betonarea unei constructii va fi condusa nemijlocit de conducatorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor prezentului cod si procedurii de executie.

Betonul va fi pus in lucrare, la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

□ cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile - care vor veni in contact cu betonul proaspat - vor fi udate cu apa cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata.

□ din mijlocul de transport, descarcarea betonului se va face in: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare.

□ daca betonul adus la locul de punere in lucrare, nu se incadreaza in limitele de consistenta admise, sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare; se admite imbunatatirea consistentei numai prin folosirea unui superplastifiant.

□ înălțimea de cadere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 - și 1,50 m; în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (placi, fundații, etc.).

□ betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m, se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de formă tronconică), având capatul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.

□ betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.

□ se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioară a placilor în consola; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.

□ se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.

□ nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armaturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului.

□ în zonele cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu sipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită patrunderea vibratorului.

□ se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.

□ circulația muncitorilor și a utilajului de transport, în timpul betonării, se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armaturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt.

□ betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.

□ durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.

□ în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform cap. 13 "Rosturi de lucru" din "Codul de practică"- NE 012-99.

□ instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului, pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături, este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și

tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore daca temperatura este de peste 20°C si se foloseste ciment de tip I de clasa mai mare de 32,5).

Nu se va betona in apa curgatoare.

Betonul turnat sub apa va fi pozitionat prin intermediul pâlniei si al unei tubulaturi.

7.4. Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat încât sa contina o cantitate minima de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului etc. In general, compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel, dupa caz cu ciocanirea cofrajelor), cu avizul Consultantului, in urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturii si nu se poate aplica eficient vibrarea externa.
- intreruperea functionarii vibratorului din diferite motive, caz in care betonarea trebuie sa continue pâna la pozitia corespunzatoare a unui rost.
- se prevede prin reglementari speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

In timpul compactarii betonului proaspat, se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanica sunt prezentate in ANEXA IV.2 din "Codul de practica"- NE 012-99.

7.5. Rosturi de lucru si decofrare

In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se executia astfel încât betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatatie.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor va fi stabilita prin proiect sau procedura de executie si se vor respecta prevederile "Codului de practica"- NE 012-99.

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumita rezistenta, care este prezentata in documentatia de executie tinând cont de prevederile din "Codul de practica"- NE 012-99.

8. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

8.1. Generalitati

In vederea obtinerii proprietatilor potentiale ale betonului, zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, functie de tipul structurii elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cât mai curând posibil dupa compactare.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza indata ce betonul a capatat o suficienta rezistenta, pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva:

- uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vântului.
- Protectia betonului este o masura de prevenire a efectelor:
- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii (sau apelor curgatoare);
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii, care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton – armatura (dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:

- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie, mentinute in stare umeda;
- stropirea cu pelicule de protectie.

8.2. Durata tratarii

Durata tratarii depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;
- conditiile atmosferice in timpul si dupa tratare;
- conditiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va tine cont de prevederile "Codului de practica"- NE 012-99.

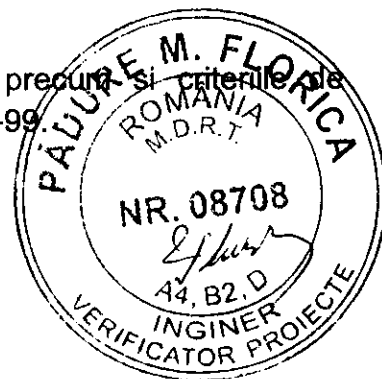
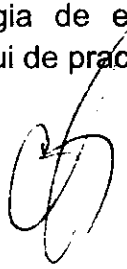
9. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Acest capitol prevede masurile minime obligatorii necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actunile si deciziile esentiale, ca si verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementaile tehnice specifice, pentru a asigura satisfacerea tuturor cerintelor specifice.

Controlul calitatii lucrarilor se refera la:

- controlul calitatii tuturor materialelor componente;
- controlul fabricatiei si transportului betonului;
- controlul inainte de punerea in opera a betonului;
- controlul punerii in opera a betonului;
- controlul protejarii betonului pe perioada intaririi;
- verificarea calitatii betonului intarit.

Determinarile si metodologia de efectuare a acestora precum si criteriile de conformitate, sunt conform „codului de practica”, indicativ NE 012-99.



CAIET DE SARCINI

- 6 -

MARCAJE RUTIERE

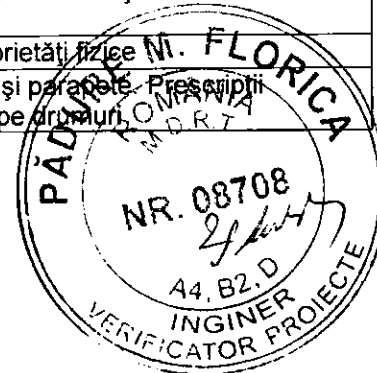
1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini tehnice cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice precum și a standardelor din colecția Siguranța Circulației.

2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Se vor avea în vedere:

• Legea 10	Calitatea în construcții
• Legea nr. 177/2015	pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 - calitatea în construcții
• Ordonanța 43/1997 republicată	privind regimul drumurilor
• HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
• SR 1848:7	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
• SR 1848:1	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare
• SR 1848:2	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții tehnice
• SR 1848	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire
• SR EN 1423	Produse pentru marcarea rutieră. Produse de pulverizare. Microbule de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor două componente
• SR EN 1423:1999/A1	Produse pentru marcarea rutieră. Produse de pulverizare. Microbule de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor două componente
• SR EN 1424	Produse pentru marcarea rutieră. Microbule de sticlă preamestecate
• SR EN 1424:1999/A1	Produse pentru marcarea rutieră. Microbule de sticlă preamestecate
• SR EN 1436	Produse pentru marcarea rutieră. Performanța marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului
• SR EN 1463-1:1999/A1	Produse pentru marcarea rutieră. Butoane retroreflectorizante. Partea 1 – Condiții inițiale de performanță
• SR EN 1463-2	Produse pentru marcarea rutieră. Butoane retroreflectorizante. Partea 2 – Încercare rutieră
• SR EN 1790	Produse pentru marcarea rutieră. Marcaje rutiere prefabricate
• SR EN 1824	Produse pentru marcarea rutieră. Încercări rutiere
• SR ENV 13459-1	Produse pentru marcarea rutieră. Controlul calității. Partea 1: Eșantionare din stoc și încercări
• SR ENV 13459-2	Produse pentru marcarea rutieră. Controlul calității. Partea 2: Ghid de pregătire a planurilor calității pentru aplicarea produselor
• SR ENV 13459-3	Produse pentru marcarea rutieră. Controlul calității. Partea 3: Performanțe de utilizare
• SR EN 1871	Produse pentru marcarea rutieră. Proprietăți fizice
• STAS 1948/1	Lucrări de drumuri. Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri



3. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALELE UTILIZATE

3.1. CONDIȚII TEHNICE PENTRU VOPSELE

Se vor putea utiliza următoarele tipuri de vopsele cu durată lungă de viață pentru marcajul rutier:

3.1.1 Vopsea de marcaj termoplastică

Vopsea de marcaj termoplastică, de culoare albă, formată dintr-un amestec de pulbere și de microbule pe bază de gel, care se aplică cu ajutorul unor mașini speciale, dotate cu un preîncălzitor (pre-heater) în care este introdus amestecul de pulbere și microbule, care se lichefiază la temperatura de circa 250° C, după care este transferat în rezervorul din care este apoi pulverizat. Timpul de uscare al acestui tip de vopsea este foarte rapid (circa 5÷10 minute), fapt care constituie un avantaj, deoarece circulația poate fi reluată rapid, după marcarea.

Acest tip de vopsea este recomandabil să se aplice pe arterele principale, cu trafic intens. Aplicarea vopselei termoplastice se face în aceleași condiții de mediu ca și pentru vopselele clasice, cu mențiunea că suprafața pe care se execută marcajele rutiere trebuie să fie foarte bine curățată de orice impurități.

Calitatea vopselei se apreciază pe baza datelor din „Fișa tehnică”, care trebuie prezentată Beneficiarului de Antreprenor.

3.1.2 Produse pentru marcarea rutieră fără solvent

Produse pentru marcarea rutieră fără solvent, aplicabile la rece, în doi componenți (mortar) cu grosimea 3000 microni. Suprafața pe care urmează să fie aplicată vopseaua va fi curată și uscată. Orice murdărie, moloz sau alte impurități de pe suprafața de marcaj vor fi îndepărtate. Temperatura va fi cel puțin 10°C, pe perioada operațiilor de vopsire iar vopseaua nu se va aplica în condiții de umezeală sau dacă sunt suspiciuni că suprafața îmbrăcămintei rutiere este umedă. În anotimpurile reci, vopseaua poate fi încălzită până la temperatura de 32°C înaintea operației de aplicare. Granulele de sticlă vor fi aplicate mecanic prin presare pe vopseaua proaspătă direct în spatele pistoalelor de vopsit. Granulele de sticlă vor fi aplicate egal cu o rată de aplicare de 0.95kg/litru de vopsea. Dacă granulele nu adera la vopseaua aplicată, toate operațiile de marcaj vor fi întrerupte până când defectiunea va fi îndepărtată. Granulele de sticlă vor fi aplicate egal, pentru a acoperi complet suprafața vopsită. Dacă granulele nu adera la vopseaua aplicată, toate operațiile de marcaj vor fi întrerupte până când defectiunea va fi îndepărtată.

3.2. PREGĂTIREA SUPRAFEȚEI

Suprafața pe care se va executa marcajul rutier trebuie să fie curată și uscată, lipsită de praf, pământ, substanțe grase etc.

Pregătirea suprafeței de marcat comportă următoarele etape:

- perierea și spălarea suprafeței de drum cu mașini special construite pentru această operațiune sau cu ajutorul unor suflante
- suprafețele grase se curăță prin frezare (fără a degrada suprafața)
- marcajul vechi, degradat sau greșit executat se îndepărtează prin frezare (cu freze speciale), fără degradarea suprafeței drumului, după care suprafața se periază și se spală sau prin aplicarea de vopsea neagră, compatibilă cu vopseaua de marcaj, în conformitate cu prevederile SR 1848/7; efectuarea corecturilor cu vopsea neagră va respecta aceleași condiții de calitate și garanție ca și vopseaua de marcaj rutier.

Suprafețele cu îmbrăcămintă asfaltică noi vor fi lăsate în exploatare o perioadă mai mare de timp, minimum 20 de zile, pentru ca suprafața să se închidă și să se elimine

compoziții chimice din liant, care pătează pelicula de vopsea. Pentru a nu lăsa, drumul fără marcaj o perioadă de 20 de zile, se poate executa imediat un marcaj cu o grosime redusă a filmului ud de vopsea, urmând ca după închiderea suprafeței să se execute marcajul permanent.

3.3. CONTROLUL VOPSEI DE MARCAJ

Vopseaua de marcaj destinată efectuării marcajelor rutiere, se va analiza pe bază de probe, prelevate din recipiente originale, închise ermetic și sigilate.

Probele vor fi analizate de orice laborator autorizat, agreat atât de Antreprenor cât și de Beneficiar.

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, va fi anunțat urgent antreprenorul, care, de comun acord cu Beneficiarul, va trebui să trimită probe de vopsea la un alt laborator neutru, în ambalaje originale.

Costul transportului și al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării rezultatelor necorespunzătoare de către laboratorul neutru, Antreprenorul este obligat să înlocuiască respectivul lot de vopsea.

3.4. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MICROBILE ȘI BILE MARI DE STICLĂ

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizează un anumit tip de microbule sau bile mari de sticlă. Tipul și dozajul de microbule sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de vopsea de marcaj, conform buletinului BAST. Ambalarea microbulilor sau a bilelor mari de sticlă se face în saci etanși.

4. TIPURI DE MARCAJE

4.1. MARCAJE LONGITUDINALE

Marcajele longitudinale sunt constituite din:

- linie continuă simplă sau dublă;
- linie discontinuă simplă sau dublă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, alăturate.

4.1.1 Linia continuă simplă sau dublă se aplică în locurile unde trebuie interzisă încălcarea ei de către vehicule. Lungimea minimă a unei linii continue este de 20 m.

4.1.2 Linia discontinuă simplă având segmentele mai scurte decât intervalele dintre ele, se aplică în locurile unde este permisă încălcarea ei de către vehicule.

4.1.3 Linia discontinuă simplă, având segmentele mai lungi decât intervalele dintre ele, denumită **linie de avertizare**, se folosește pentru a semnaliza apropierea de începutul unei linii continue sau de alt loc care prezintă un risc deosebit.

4.1.4 Liniile discontinue duble se pot utiliza pentru a delimita una sau mai multe benzi pe care sensul circulației poate fi inversat (benzi reversibile). De asemenea, pot fi folosite în situația în care un marcaj cu linie continuă dublă trebuie întrerupt în dreptul unui drum lateral spre a permite virajul la stânga în intersecție.

4.1.5 Linia dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, se aplică pe sectoarele în care este permisă depășirea liniei numai pentru unul din sensurile de circulație pe care le separă și anume pentru sensul alăturat liniei discontinue. Se mai poate utiliza în cazul unei intersecții, în locul în care este permisă intrarea de pe una din ramuri, dar nu este permisă ieșirea spre acea ramură a intersecției.

4.1.6 Caracteristicile liniilor utilizate la marcajele longitudinale sunt prezentate în figura 1 și se folosesc în următoarele situații:

- linia discontinuă tip "A" este folosită în afara localităților, pentru separarea sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi și circulație în ambele sensuri, precum și pentru separarea benzilor de circulație de același sens, pe drumurile cu cel puțin două benzi pe sens. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m;
- linia discontinuă tip "B" este folosită în localități și pe sectoare de drum cu restricții de viteză, având aceeași destinație ca și linia "A". Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m;
- linia discontinuă de avertizare tip "C" marchează trecerea de la o linie discontinuă la una continuă. În localități se poate renunța la linia discontinuă de avertizare;
- linia discontinuă tip "D", pentru a separa, pe autostrăzi, benzile de accelerare, decelerare de benzile curente de circulație. În această situație linia continuă, care în cazul benzilor de accelerare precede iar în celelalte cazuri este în continuarea liniei discontinue, are aceeași lățime cu aceasta. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m;
- linia continuă simplă tip "E", pentru separarea sensurilor de circulație, pentru separarea benzilor de același sens la apropierea de intersecții și în zone periculoase;
- linia continuă dublă tip "F", de regulă, pentru separarea sensurilor de circulație cu minimum două benzi pe fiecare sens precum și la drumuri cu o bandă pe sens, în situații speciale (puncte negre etc.);
- linia dublă tip "G" formată dintr-o linie continuă și una discontinuă, pentru a permite depășirea ei numai de către vehiculele care circulă pe unul din sensuri;
- linia discontinuă dublă tip "H", pentru delimitarea benzilor reversibile;
- linia discontinuă simplă tip "I", pentru marcaje de ghidare în intersecții.

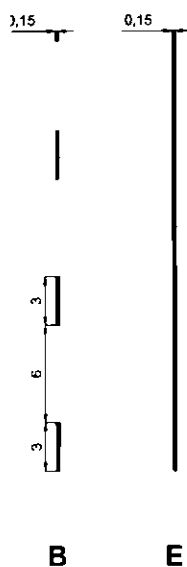


Figura 1

4.1.7 Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulație se execută astfel:

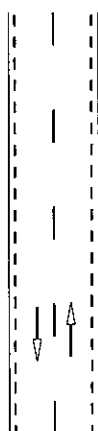
4.1.7.1 De regulă, cu linie discontinuă simplă, așa cum este figurat în figura 2a, pe drumurile cu două benzi, având dublu sens de circulație și lățimea părții carosabile de minimum 5,50 m.

4.1.7.2 În situații particulare, prevăzute la 3.1.9. din prezentul standard, se folosesc linii continue simple tip "A" sau linii duble tip "G" formate dintr-o linie continuă dublată cu una discontinuă.

4.1.7.3 Când îmbrăcămintea drumului este din beton de ciment, linia simplă se execută decalat față de ax, menținând o distanță de 0,05 m între rostul axial și marginea marcajului, iar linia dublă se execută simetric față de rostul longitudinal.

4.1.7.4 În curbe amenajate prin supralărgire, marcajul de separare a sensurilor de circulație se execută după cum urmează:

- pentru o supralărgire de maximum 1,0 m se păstrează banda exterioară cu lățimea din cale curentă;
- pentru o supralărgire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40%, iar celei interioare 60% din supralărgirea totală.



a

Figura 2

4.1.8 Marcajele longitudinale de separare a benzilor de circulație se execută, de regulă, prin linii discontinue simple, având în măsura posibilităților segmentele și intervalele aliniate în profil transversal pe sectoarele în aliniament. Pe sectoarele din apropierea intersecțiilor se aplică linii continue simple sau duble pentru benzile reversibile.

4.1.9 Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase se execută în următoarele situații:

- pe sectoare de drum cu vizibilitate redusă;
- pe sectoare de drum cu obstacole pe partea carosabilă;
- pe poduri și podețe înguste;
- pe sectoare de drum cu obstacole pe partea carosabilă;
- pe sectoare unde se schimbă numărul benzilor de circulație;
- la intersecții de drumuri;
- la treceri la nivel cu calea ferată.

4.1.10 Pe sectoarele de drum cu vizibilitate redusă, marcajele axiale se execută cu linii continue tip "E" și cu linii duble tip "G" formate dintr-o linie continuă dublată de una discontinuă, atunci când nu este asigurată distanța minimă de vizibilitate d_{min} din tabelul 1, în care:

- viteza de apropiere este viteza care nu este depășită de 85 % din vehicule la apropierea de sectorul fără vizibilitate, sau viteza de bază dacă aceasta este mai mare;
- d_{min} este distanța de la care un obiect având înălțimea de 1,00 m trebuie să fie văzut de un conducător de vehicul al cărui ochi este situat la 1,00 m deasupra nivelului părții carosabile.

Tabelul 1

Viteza de apropiere – km/h	50	40	30
d_{min} m	125	90	60

4.2 Marcaje de delimitare a părții carosabile

4.2.1 Marcajele de delimitare a părții carosabile, deși sunt amplasate în lungul drumului, nu sunt considerate marcaje longitudinale deoarece semnificația lor pentru utilizatorii drumului este diferită.

4.2.2 Marcajele de delimitare a părții carosabile se execută în afara limitei părții carosabile, pe benzile de încadrare. Nu se execută în vecinătatea bordurilor denivelate ale trotuarelor.

4.2.3 Tipurile liniilor utilizate diferă în funcție de locurile lor de amplasare. Se disting două tipuri de linii de delimitare a părții carosabile, conform figurii 7, astfel:

- linia continuă simplă tip "L" se utilizează pe alte drumuri decât autostrăzile, în exteriorul curbilor deosebit de periculoase, la racordările marginilor părții carosabile din intersecții și pe minimum 20 m de o parte și cealaltă a acestor racordări;
- linia discontinuă simplă tip "M" având segmentele și intervalele de 1,00 m, se folosește în afara localităților atunci când nu sunt asigurate benzi de urgență (acostamentele au lățimi sub 2,50 m) precum și pe sectoarele situate în localități;

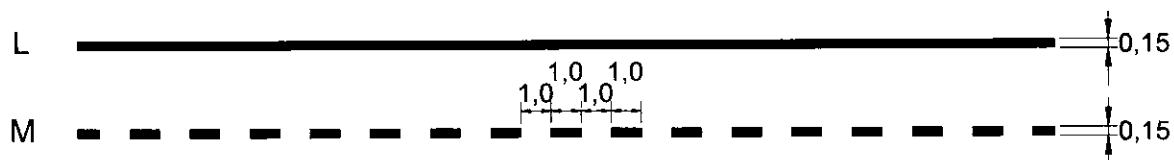


Figura 3

4.3 MARCAJE TRANSVERSALE

4.3.1 Marcajele transversale cuprind:

- marcaje de oprire;
- marcaje de cedare a trecerii;
- de traversare pentru pietoni;
- de traversare pentru biciclete;
- de reducere a vitezei.

4.3.2 Marcajele transversale de oprire se execută printr-o linie continuă având lățimea de 0,40 m conform figurii 9.

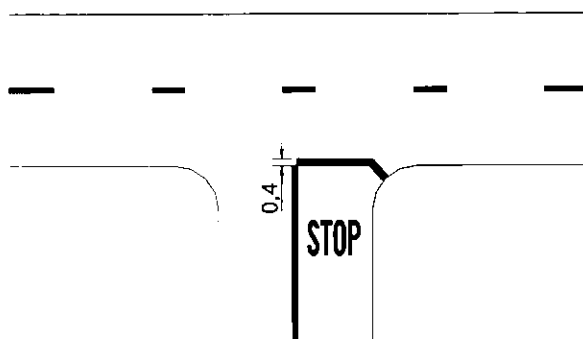


Figura 4

4.3.4 Marcajul de cedare a trecerii se execută cu o linie discontinuă având dimensiunile conform figurii 5.

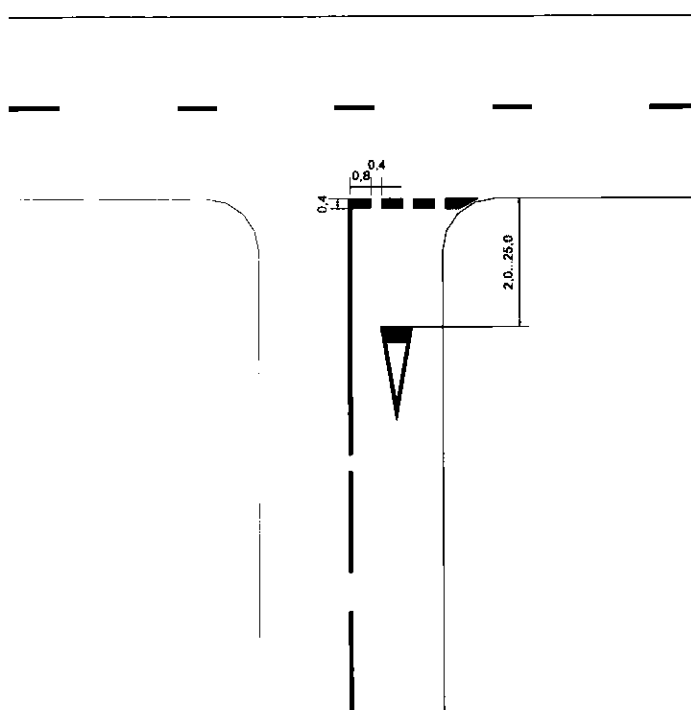


Figura 5

4.3.5 Marcajele de traversare pentru pietoni se execută prin linii paralele cu axa căii, având dimensiunile conform partii desenate din documentatia tehnica si schematizate conform figurii 6.

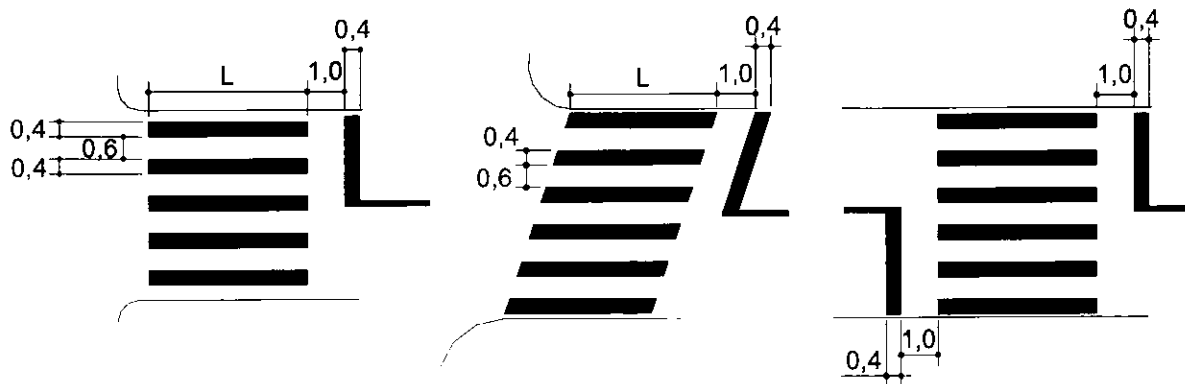


Figura 6

3.3.8 Pentru reducerea vitezei la apropierea de un punct periculos se pot utiliza:

a) benzi producătoare de zgomot denumite și benzi rezonatoare, se pot executa și prin marcaje. Benzile se execută cu marcaj termoplastic, cu grosimea cuprinsă între 6 mm și 15 mm. La grosimi mici au numai efect sonor. Pentru a resimți efectul de vibrații grosimea trebuie să fie de minimum 12 mm. Un grup de benzi rezonatoare este constituit din șase linii cu lățimea de 15 cm situate la distanțe de 1,00 m între ele. Se execută minimum 3 grupe de linii, distanța între două grupe consecutive fiind de aproximativ 25,00 m.

Ultima linie a marcajului transversal trebuie să fie situată la minimum 25,00 m înainte de începutul punctului periculos.

4.4 MARCAJE DIVERSE

4.4.1 Marcajele pentru interzicerea staționării se pot realiza astfel:

- printr-o linie continuă de culoare galbenă aplicată pe bordura trotuarului sau pe banda de consolidare a acostamentului, dublând marcajul de delimitare a părții carosabile spre exteriorul platformei drumului;
- printr-o linie în zig-zag la marginea părții carosabile, executată conform exemplului din figura 7.

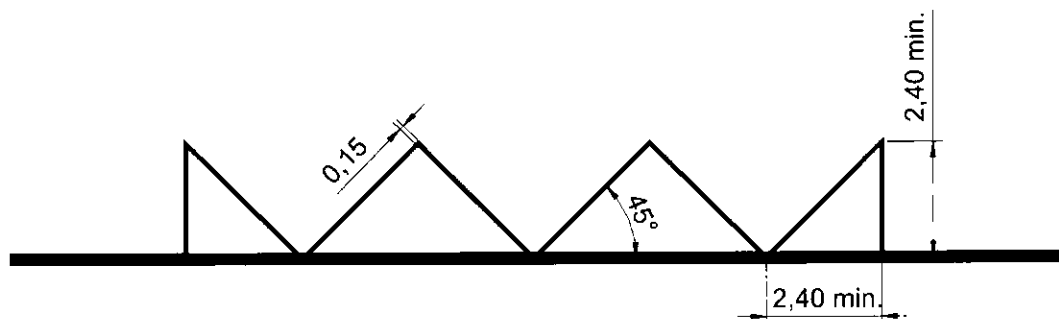


Figura 7

4.4.2 Marcajele pentru stațiile de autobuze se execută ca în figura 7, fiind completate la capete cu inscripția "BUS".

CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

4.5 TIPUL ȘI TIPODIMENSIUNILE MARCAJULUI

4.5.1 Marcaje longitudinale

❖ **Separarea sensurilor de circulație (marcaj axial) pentru drumuri cu 2 și 4 benzi:**

- lățimea benzii de marcaj = 15 cm;
- distanța între benzile de marcaj, în cazul axelor duble = 12 cm;
- grosimea stratului de vopsea = 3000 μm.

❖ **Delimitarea benzilor de circulație de același sens**

- lățimea benzii de marcaj = 15 cm;
- marcajul se execută conform prevederilor STAS 1848/7 (linii de tip B–3m–6m);
- grosimea stratului de vopsea = 3000 μm

❖ **Delimitarea părții carosabile**

- lățimea benzii de marcaj = 15 cm;
- marcajul se execută conform prevederilor STAS 1848/7 (linii de tip B–1m–1m);
- grosimea stratului de vopsea = 3000 μm

Liniile pot avea diferite profile, în vederea creării unor efecte rezonatoare.

4.5.2 Marcajele transversale se execută cu grosimi ale stratului de vopsea de 3000μm

4.5.3 Marcajele diverse se execută cu grosimi ale stratului de vopsea de 2000 μm Săgețile pot fi preformate și aplicate ca atare.

4.6 EXECUȚIA MARCAJULUI RUTIER

Execuția marcajului rutier se face cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

- calitatea vopselei conform prevederilor din Anexele 1 și 2;
- tipul îmbrăcămintei rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- filmul marcajului;
- execuția premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbule de sticlă;
- metodologia de control al calității;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor;

4.6.1 Execuția premarcajului

Aceasta se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;

Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice stabilite de proiectant;

- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizării premarcajului de către executant, va fi verificată de responsabilul din partea Consultanței, desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor,

Înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

5.2.1.1. Marcajul rutier se aplică după min. 15 zile după terminarea îmbrăcăminte rutiere, numai pe suprafețe curate și uscate.

- pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate sau, după caz, prin spălare;
- suprafețele mici, grase, se pot curăța prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;
- îndepărtarea unor suprafețe marcate se tarifează separat, în următoarele situații:
 - a. Când modificări ale "Proiectelor de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere", impun corecturi ale marcajului existent;
 - b. Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune ștergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament;
 - c. La solicitarea beneficiarului lucrărilor, când se impune ștergerea unor marcaje provizorii;

În cazurile prevăzute la punctele a,b, și c de mai sus, corectarea va fi efectuată fie cu vopsea neagră, fie prin frezare, în condițiile prevăzute de SR 1848/7. În situația utilizării vopselei negre, se tarifează suplimentar doar cantitatea de vopsea neagră consumată. Vopseaua neagră trebuie să fie compatibilă cu cea cu care este realizat marcajul ce urmează a fi șters.

4.6.2 Execuția marcajului rutier

Execuția marcajului rutier cu ajutorul eșalonului de lucru, poate demara în următoarele condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere și panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică, pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;
- executantul a obținut dispoziție de lucru din partea consultanței, care reprezintă conducerea Serviciului Reglementarea Circulației;
- s-a încheiat procesul verbal de recepționare a premarcajului;

4.6.3 Dispoziția de lucru cuprinde:

- responsabilul din partea antreprenorului general, desemnat să supravegheze în permanență execuția lucrărilor;
- responsabilul din partea consultanței care urmărește desfășurarea și calitatea lucrărilor
- data începerii lucrărilor;

4.6.4 Semnalizarea pe timpul execuției lucrărilor:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și/sau mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
- autovehiculul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile;

Acest raport poate fi completat cu fotografii cu plan general și/sau cu detalii, care pot pune în evidență eventualele neconformități calitative sau, dimpotrivă, calitatea lucrărilor, imediat după marcarea.

5 RESPONSABILITĂȚI

5.3 RESPONSABILUL DIN PARTEA ANTREPRENORULUI GENERAL

- 5.3.1** să cunoască prevederile din SR 1848/7, Caietul de sarcini tehnice pentru licitație, precum și toate celelalte normative privind execuția marcajelor;
 - 5.3.2** să pună la dispoziția executantului filmul marcajului după care se vor executa lucrările;
 - 5.3.3** să supravegheze și să îndrume în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere;
 - 5.3.4** să efectueze sistematic controlul cantităților și calității materialelor folosite, prin determinări de grosimi de film ud și dozaje de vopsea și bile de sticlă precum și calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini. Dacă consideră necesar, poate preleva probe din materialele folosite la execuția marcajelor, pentru analize la laboratoare autorizate;
 - 5.3.5** să dispună încetarea sau refacerea lucrărilor, informând imediat Beneficiarul acestora, pe cheltuiela executantului, când marcajul nu a fost executat corect;
 - 5.3.6** să vizeze rapoartele zilnice întocmite de executant, cu cantitățile de lucrări executate;
 - 5.3.7** să întocmească și să semneze, împreună cu executantul, centralizatorul situațiilor de lucrări, pentru decontare, pe cantități de lucrări executate și tipodimensiuni ale marcajului rutier; să întocmească și să semneze, împreună cu executantul, lunar sau la o perioadă convenită de comun acord, între Consultant, Beneficiar și Antreprenor, centralizatorul situațiilor de lucrări, pentru decontare, pe cantități de lucrări executate și tipodimensiuni ale marcajului rutier; acest raport ar trebui să conțină și următoarele observații:
 - un sumar al evoluției lucrărilor
 - fotografii ale lucrărilor în diferite faze
 - o descriere generală a lucrărilor realizate față de raportul precedent
 - un rezumat privitor la evoluția stării vremii și a temperaturilor
 - probleme tehnice ivite și soluții adoptate pentru rezolvarea lor
 - un rezumat al reclamațiilor făcute de Antreprenor
 - o estimare privind cantitățile pentru terminarea lucrărilor, incluzând ordinele de variație
 - o prezentare grafică a ritmului de evoluție a lucrărilor
 - minute ale întâlnirilor, procese verbale încheiate pe parcursul perioadei
 - 5.3.8** să participe ca invitat la lucrările comisiei ce efectuează recepția, la terminarea lucrărilor;
- ### **5.4 RESPONSABILUL DIN PARTEA CONSULTANȚEI**
- 5.4.1** să cunoască prevederile din SR 1848/7, Caietul de sarcini tehnice pentru licitație, precum și toate celelalte normative privind execuția marcajelor;
 - 5.4.2** să verifice realizarea filmului marcajului, să răspundă de exactitatea întocmirii acestuia în funcție de realitatea de pe teren și de prevederile din normativele privind execuția marcajelor rutiere;

- 5.4.3 să coordonează și să verifice activitatea "responsabilului" din partea antreprenorului general privind execuția marcajelor rutiere;
- 5.4.4 să întocmească și să semneze împreună cu executantul centralizatorul situațiilor lunare de lucrări, pentru decontare, pe cantități de lucrări executate, tipodimensiuni ale marcajului rutier și preturi unitare adjudecate;
- 5.4.5 să facă parte din comisia de recepție finală a lucrărilor.

6 CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

Controlul calității vopselelor de marcaj se poate face de câte ori este necesar pentru verificarea calității acestora, la primirea produsului și pe timpul efectuării marcajului rutier. Vopselele pentru marcaj sunt însoțite de următoarele documente:

- aviz de expediere sau dispoziția de livrare;
- instrucțiuni de manipulare și utilizare
- documente de calitate (fisa tehnica, buletin BAST și LGA)

Fiecare lot de vopsea se analizează într-un laborator autorizat conform fișelor tehnice. Este necesar ca vopselele de marcaj rutier, folosite la execuția marcajelor rutiere, să respecte prevederile din fișele tehnice prezentate în anexele 1,2,4,5.

În situația obținerii de la un laborator autorizat a unor analize ce nu corespund cu documentele calitative se va anunța imediat furnizorul de vopsea pentru a se trimite din acest lot o probă de vopsea în ambalaj original la LGA pentru analiză. Costul transportului și analizelor va fi suportat de către furnizorul lotului de vopsea.

În situația obținerii unor analize necorespunzătoare de la LGA se va soma furnizorul în vederea înlocuirii acestui produs în conformitate cu clauzele contractuale.

6.3 VERIFICAREA CALITĂȚII PRODUSELOR DE PULVERIZARE

Aceste produse sunt pulverizate pe vopsele, grunduri la cald, grunduri la rece și orice produs pentru marcarea rutiera în stare lichidă, imediat după aplicarea pe sosea.

Prescripțiile formulate în aceste instrucțiuni se referă la:

1. Microbule de sticlă: granulozitate, indice de refracție a sticlei, rezistența chimică, calitate și tratamente de suprafață.
2. Granule antiderapante: granulometrie, caracteristici chimice, friabilitate și culoare.
3. Amestec de microbule de sticlă și granule antiderapante.

6.3.1 Coordonate cromatice și factor de luminanță pentru granule antiderapante

Coordonatele cromatice trebuie să se situeze în domeniul definit de limitele prezentate în tabelul 1, iar factorul de luminanță β trebuie să fie mai mare de 0,70.

Tabelul 1 – limitele domeniului de culoare pentru granule antiderapante netransparente.

Coordonate n°	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,334
y	0,355	0,305	0,325	0,375

6.3.2 Amestecuri de microbule de sticlă și granule antiderapante

Într-un amestec de microbule de sticlă și granule antiderapante, microbulele de sticlă trebuie să fie conforme cu articolele 48 la 51 și granulele cu articolele 51 la 53. Microbulele

de sticla și granulele antiderapante care sunt încorporate în acest amestec trebuie supuse separat unor încercări înainte de amestecare.

6.3.3 Controlul calității

Clasele factorului de luminanță sunt date în tabelul 1

Tabelul 1 – Clasele factorului de luminanță

Culoare	Clasa	Factor de luminanță β
Alb	LF3	$\geq 0,65$
	LF4	$\geq 0,70$
	LF6	$\geq 0,80$
Galben	LF1	$\geq 0,40$
	LF2	$\geq 0,50$

6.3.4 Îmbătrânirea la radiații ultraviolete

Diferențele dintre factori de luminanță $\Delta\beta$, înainte și după ce produsul a fost supus la radiații ultraviolete, sunt date în tabelul 1.

Tabelul 1 – Clasele cu diferențele dintre factorii de luminanță după îmbătrânire la radiații ultraviolete

Culoare	Clasa	$\Delta\beta$
Alb și Galben	UV 0	Fără condiție specificata
	UV 1	$\geq 0,05$

6.3.5 Produse termoplastice cu aplicare la cald

Sunt produse de marcarea fără solvent, livrate în forma de pulberi. Produsul este adus prin încălzire în stare topită și apoi aplicate cu ajutorul unui dispozitiv manual sau mecanic. Prin răcire formează o peliculă coezivă.

Marcajele termoplastice se utilizează la drumuri cu trafic intens. Au marele avantaj ca pot fi date în circulație imediat după execuție.

Retroreflexia este asigurată de microbule de sticlă care se aplică pe suprafața marcajului sau care pot fi introduse în masa materialului la fabricație.

6.3.6 Verificarea calității

Punct de înmuiere. Clasele punctului de înmuiere pentru produse de marcarea rutieră aplicabile la cald sunt date în tabelul 1.

Tabelul 1 – Clasele punctului de înmuiere

Clasa	Punctul de înmuiere °C
SPO	Fără condiție specificata
SO1	≥ 65
SP2	≥ 80
SP3	≥ 95
SP4	≥ 110

6.3.7 Penetrația

Clasele de penetrație pentru produsele de marcarea rutieră aplicabile la cald sunt date în tabelul 2.

Tabelul 2 – Clase de penetrație

Clasa	Durata de penetrație
INO	Fără condiție specificata

Clasa	Durata de penetrație
IN1	5s până la 45s
IN2	46s până la 5min
IN3	2min până la 5min
IN4	6min până la 20min
IN5	>20min

Condițiile de calitate pentru Retroreflexia și factorul de luminanță trebuie să fie aceleași ca și în cazul vopselelor.

6.3.8 Condiții de calitate

Reflexia la iluminarea farurilor vehiculelor.

Cu excepția marcajelor prefabricate aplicate la cald, performanțele trebuie să fie conforme cu tabelul 1.

Tabelul 1 – Clasele coeficienților de luminanță retroreflectată R_L pe timp uscat

Tip și culoare	Clasa (conform EN 1436)	R_L minim $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$
Permanent Alb și galben Alb Galben	RO	Fără performanță determinată
	R5	300
	R4	200
Temporar Alb și galben Alb și galben	RO	Fără performanță determinată
	R5	300

NOTA 1 – clasa RO este prevăzută situația în care vizibilitatea marcajului este obținută fără ajutorul retroreflexiei rezultate sub iluminarea farurilor vehiculelor.

NOTA 2 – aceste măsurători nu privesc marcajul prefabricat aplicat la cald la care sunt adăugate în timpul aplicării produse de pulverizare retroreflectorizante.

6.3.9 Factor de luminanță

Clasele factorului de luminanță β sunt date în tabelul 2.

Tabelul 2 – Clasele factorului de luminanță β pe timp uscat.

Tip și culoare	Clasa (conform EN 1436)	Factorul de luminanță β minim
Permanent Alb și galben Alb Galben	BO	Fără performanță determinată
	B5	0,60
	B3	0,40
Temporar Alb și galben Alb Galben	BO	Fără performanță determinată
	B6	0,70
	B3	0,40

6.3.10 Aderența

Clasele de aderență pentru marcajele rutiere prefabricate sunt date în tabelul 3.

Tabel 3 – Clase de aderență

Clasa	Valori minime ale SRT
S0	Fără condiții

Clasa	Valori minime ale SRT
S1	SRT \geq 45
S2	SRT \geq 50
S3	SRT \geq 55
S4	SRT \geq 60
S5	SRT \geq 65

Marcajele rutiere rezultate în urma aplicării vopselelor tip masă plastică trebuie să îndeplinească condițiile de calitate din SR EN 1436.

În timpul executării marcajului rutier se va avea în vedere:

- dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj și sitarea acesteia înainte de punerea în operă;
- dacă se fac determinări periodice ale grosimii filmului ud de vopsea și a dozajelor de vopsea și microbule;
- respectarea filmului marcajului;
- banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea;
- la controlul vizual, marcajul rutier să prezinte rezistență la uzură, lăptositate și retroreflexie uniform distribuite pe toată suprafața marcajului;
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini de către aplicator, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuielă proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanenta execuția lucrărilor de marcaje rutiere;

7 RECEPȚIA LUCRĂRILOR

7.3 RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Marcajul se recepționează la maximum 15 zile de la terminarea lucrărilor, distinct pentru fiecare tip de marcaj (longitudinal, transversal sau diverse), prin intermediul unui Proces Verbal 5. Executantul trebuie să comunice administratorului drumului data terminării lucrărilor, iar administratorul drumului va organiza începerea recepției lucrărilor.

La recepție participă ca **membri**:

- un reprezentant al Executantului
- un reprezentant al Beneficiarului;
- un reprezentant al Consultanțului.

Participă ca **invitați**

- un reprezentant al Proiectantului;
- un reprezentant al Poliției Rutiere.

Comisia de recepție examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini, prevederilor SR 1848/7;
- respectarea filmului marcajului;
- rapoartele zilnice întocmite la aplicarea marcajului rutier;
- rezistența la uzură, calitatea vizuală a lăptosității și a retroreflexiei;
- geometria benzii de marcaj (lungime și lățime), banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

La terminarea examinării, comisia va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție, cu constatările făcute, decizând admiterea cu sau fără obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei.

Dacă se constată deficiențe de calitate la marcajul rutier, în ceea ce privește geometria și aspectul general, dozajul de vopsea și microbule, comisia poate hotărî refacerea marcajului pe cheltuiala executantului și propune termene de remediere.

În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul verbal de recepție se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu executantul.

7.4 RECEPȚIA FINALĂ LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANȚIE

Se execută în apropierea datei expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai târziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție.

Comisia de recepție finală, în aceeași componenta menționată la punctul 8.1, se întrunește la data și locul fixate de președintele comisiei.

Comisia verifică marcajul acceptat la recepția efectuată la terminarea lucrărilor.

Comisia utilizează aceleași proceduri tehnice ca și la recepția efectuată la terminarea lucrărilor de marcaj.

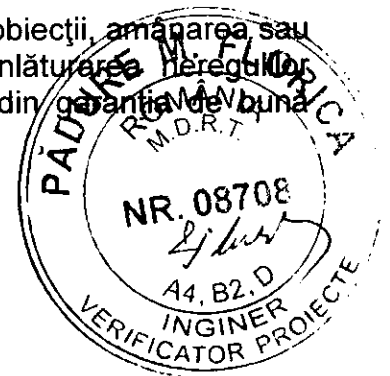
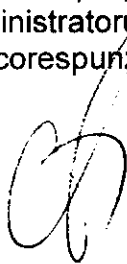
Comisia analizează calitatea marcajului corespunzător garanției acordate. În caz de neconformitate, comisia analizează factorii care au influențat scăderea duratei de viață a marcajului.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, luminanță și aderență, atunci se fac măsurători cu aparate specifice.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, luminanței, aderenței, uzura, comisia poate hotărî remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

La terminarea recepției finale comisia va consemna constatările și concluziile referitoare la calitatea marcajului recepționat, în procesul verbal de recepție finală împreună cu decizia de admitere, cu sau fără obiecții, a recepției, de amânare sau de respingere a ei.

În cazul în care comisia de recepție finală recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției, ea va trebui să propună măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate. În această situație administratorul drumului va reține din garanția de bună execuție contravaloarea lucrărilor necorespunzătoare.



CAIET DE SARCINI

- 7 -

**URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A
CONSTRUCTIILOR**

INSTRUCTIUNI PRIVIND URMARIREA LUCRARILOR IN TIMP

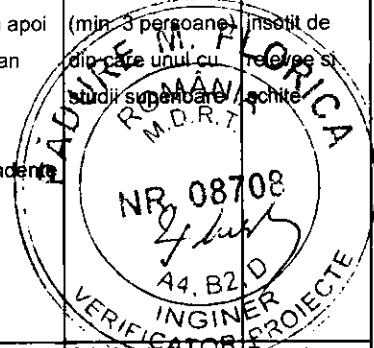
PREVEDERILE PROIECTANTULUI

PRIVIND URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIEI

1.1.1 PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE

A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

NR. CRT.	ELEMENT URMĂRIT	MODUL DE OBSERVARE	FENOMENE URMĂRITE	MIJLOACE SAU DISPOZITIVE FOLOSITE	PERIODICITATEA	COMPONENTA COMISIEI	DOCUMENT ÎNCHEIAT CONCLUDED DOCUMENT
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Calea pe drum pe tronsoane de 5 km	Vizual	denivelări valurii ornieraj fisuri crăpături faianțari goluri imbatraniri refulări dislocări	ruleta dreptar lata si boloboc lupa aparat foto pensula ciocan lopata ranga	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (primăvara si toamna) dupa precipitații abundente	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
2	Acostamente	Vizual	Denivelări Lipsuri Alunecări Ravenari	ruleta dreptar lata si boloboc lupa aparat foto pensula ciocan lopata ranga	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (primăvara si toamna) dupa precipitații abundente	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
3	Parapeti	Vizual	Mișcări indoituri Lipsuri Ruginiri	Ruleta Aparat foto	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (vara si toamnadupa evenimente deosebite.	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare.	Raport insotit de relevee si schite
4	Rigole, șanțuri si podețe	Vizual	Degradări Surpări Lipsuri Colmatari Inierbari	Ruleta Lopata Aparat foto	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (primăvara si toamna) dupa precipitații abundente	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
5	Terasamente	Vizual	Alunecări Tasari Ravenari Inmuieri-afuieri	Ruleta Lata si bolobocul Aparat topo	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (primăvara si toamna) dupa precipitații abundente	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
NR. CRT.	ELEMENT URMĂRIT	MODUL DE OBSERVARE	FENOMENE URMĂRITE	MIJLOACE SAU DISPOZITIVE FOLOSITE	PERIODICITATEA	COMPONENTA COMISIEI	DOCUMENT ÎNCHEIAT CONCLUDED DOCUMENT



0	1	2	3	4	5	6	7
6	Semnalizare rutiera verticala	Vizual	Existanta si starea semnalizarii	-	Anual	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
7	Semnalizare rutiera orizontala	Vizual	Existanta si starea semnalizarii	-	Anual	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
8	Instalatii in zona drumului	Vizual	Starea instalatiei si a protectiei acesteia. Influenta asupra drumului (sapaturi in terasament, umeziri, etc.)	-	Anual	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite

1.1.2. INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE CURENTĂ

1. Fenomenele enumerate în program se vor urmări prin observații vizuale sau cu dispozitive simple de măsurare.

2. Zonele de observație se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmărit (ex. deschiderea rostului, tasări, afuieri, loviri, etc.)

3. Pentru accesul la locurile greu accesibile se vor amenaja din timp caile de acces prin grija (scări, platforme, balustrade, etc.)

4. În cazul în care se constată că pot exista sau pot apărea unele fenomene neplăcute, se va dispune urmărirea periodică sau specială a soluției acestora.

5. Datele culese din măsurători se vor păstra în fișe sau fișiere.

6. Prelucrarea primară a datelor va consta în efectuarea de grafice.

7. Pentru interpretare se va apela la proiectant.

8. Decizia o va lua Administratorul lucrării

9. În cazuri speciale, apărute în urma unor evenimente deosebite (calamități, etc.) când exploatarea lucrării pune în pericol vieți omenești, aceasta se poate închide traficului.

Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din următoarele cauze:

- accidente de circulație pe drum
- explozii pe sau sub lucrare
- efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs stricăciuni
- constatarea unor deteriorări grave din cauze interne ale structurii
- apariția unor deformații vizibile
- inundații, viituri, alte calamități naturale (alunecări de terasamente)
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari lângă drum Formarea de zapoare în secțiuni alăturate drumului Efectul acțiunilor periodice
- aprinderea și arderea unor rezervoare de combustibil pe drum sau în apropierea acestuia, care prin efectul lor au provocat daune drumului

10. La prezentele instrucțiuni se anexează lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere

11. Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor

1.1.3 LISTA ORIENTATIVA DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE IN VEDERE IN CURSUL URMARIRII CURENTE

A. Se vor urmări, după caz:

a. Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasări vizibile (orizontale, verticale sau înclinări) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea unor părți de construcție, apariția de rosturi, crăpături, smulgeri); apariția de fisuri și crăpături în zonele de continuitate ale drumurilor și rampele podurilor; deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecării în versanții diferitelor amenajări, ramblee, obturarea progresivă a orificiilor aflate în dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de construcție;

b. Schimbări în forma obiectelor de construcții manifestate direct prin deformații vizibile verticale sau orizontale și rotații sau prin efecte secundare ca distorsionarea traseului conductelor de instalații, îndoirea barelor sau altor elemente constructive;

c. Schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție sub aspectul etanșității, izolațiilor hidrofuge, antivibratorii, sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor, infiltrații de apă, apariția izvoarelor în versanții de pe marginea drumurilor sau rambleelor, înmuierea materialelor constructive, lichefierii ale pământului după cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protecție, schimbarea culorii suprafețelor, apariția condensului, ciupercilor, mușcăturilor, efectele nocive ale vibrațiilor și zgomotului asupra oamenilor și viețuitoarelor manifestate prin stări de nesiguranță mergând până la îmbolnăvire, etc;

d. Defecte și degradări cu implicații asupra funcționabilității obiectelor de construcție; infundarea gurilor de scurgere; porozitate, fisuri și crăpături în elemente și construcții; denivelări, șanțuri, gropi în îmbrăcămintea drumurilor, curățenia, deschiderea rosturilor funcționale, etc.

e. Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție; fisuri și crăpături, coroziunea elementelor metalice și a armaturilor la cele de beton armat și precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni, etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora întinse; slăbirea îmbinărilor sau distrugerea lor, afuieri la apărările de maluri din apropierea

drumurilor sau apărările rambleelor; putrezirea sau slăbirea elementelor din lemn sau din mase plastice în urma atacului biologic, etc.

B. În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

a. Oricărui semn de umezire a terenurilor de fundație loessoide din jurul obiectelor de construcție și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor de construcție și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor de construcție amplasate pe terenuri loessoide, etanșeitatea rosturilor, scurgerea apelor spre canalizări exterioare, integritatea și etanșeitatea conductelor ce transporta lichide de orice fel, etc, amplasate în vecinătatea drumului.

b. Elementele de construcție supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase înșorite; mediu umed; zone de construcție supuse variațiilor de umiditate - uscăciune; locuri în care se pot acumula murdărie, apă sau soluții agresive, ș.a.

c. Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural care pot avea urmări asupra comportării construcțiilor urmărite.

1.2. INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE SI INTRETINERE

Condițiile de exploatare a drumurilor se stabilesc de ministere, pentru fiecare categorie de drum, cu acordul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii. Organizațiile care au drumuri în administrare sau în proprietate sunt obligate să le mențină permanent în stare de viabilitate, în scopul exploatării raționale a întregii rețele rutiere, în condiții de siguranță circulației.

Tonajele și gabaritele admise pentru autovehiculele care circulă pe drumurile publice se stabilesc după cum urmează:

a) tonaje - pe autostrăzi și pe drumurile deschise traficului internațional, precum și pe străzile modernizate în orașe: 10 tone pe osia simplă și 16 tone pe osia dublă;
- pe celelalte drumuri modernizate: 8 tone pe osia simplă și 14,5 tone pe osia dublă;
- pe drumurile impietruite: 7,5 tone pe osia simplă și 12 tone pe osia dublă. Distanța între axele osiei duble nu poate depăși 2 m.

b) gabarite - lățimea 2,5 m - înălțimea 4,0 m - lungimea 12,0 m pentru autovehicul fără remorci 15,0 m pentru autovehicul cu semiremorca 16,0 m pentru autovehicul articulat 18,0 m pentru autovehicul cu 1 remorca 22,0 m pentru autovehicul cu 2 remorci 30,0 m pentru tramvaie.

Pentru transporturile cu tonaje și gabarite care depășesc limitele de mai sus, efectuate pe drumurile publice, se va solicita în prealabil autorizație specială care va fi eliberată, de la caz la caz, de către organul care administrează drumul respectiv, în autorizație vor fi precizate condițiile și perioadele de efectuare a acestor transporturi pentru a nu stinjeni circulația pe drumurile publice și pentru a nu degrada sistemul rutier al drumului.

Lucrările de amenajare și consolidare a drumurilor sau lucrărilor de artă, precum și modificarea instalațiilor aeriene de orice fel, impuse de efectuarea transporturilor care depășesc limitele prevăzute mai sus, se finanțează de beneficiarul transportului. Cheltuielile necesare înlăturării degradărilor provocate drumurilor publice ca urmare a efectuării unor transporturi cu tonaje și gabarite depășite sunt în sarcina beneficiarului acestor transporturi.

Organizațiile de stat sau alte persoane juridice, precum și persoanele fizice, nu pot efectua pe drumurile publice nici un fel de lucrări care ar duce la instituirea unor restricții de circulație sau la închiderea acestora.

În cazul unor situații sau lucrări impuse de exploatarea rețelei de drumuri publice sau de executarea unor lucrări autorizate în zona drumului, organele care administrează drumurile publice vor putea închide sau institui restricții de circulație pe timp limitat și pe porțiuni de drum determinate, în condițiile stabilite împreună cu poliția rutieră, asigurând continuitatea traficului pe sectoarele în lucru sau pe rute ocolitoare.

Pentru restabilirea grăbnică a circulației pe drumurile publice afectate de inundații sau alte calamități, administratorul drumului, împreună cu organele poliției rutiere, vor lua de îndată măsurile necesare, executând variante locale sau alte amenajări cu caracter provizoriu sau folosind în mod temporar drumurile de exploatare.

În cazurile în care lucrările nu vor putea fi executate în zona drumurilor publice, acestea se vor efectua și pe alte terenuri, luându-se măsuri ca suprafețele ocupate să fie minime, să fie redată destinației inițiale în cel mai scurt timp și să se evite pe cât posibil cauzarea de pagube culturilor și plantațiilor de pe aceste terenuri. Amplasarea de construcții și instalații sau crearea de obstacole de orice fel care împiedică desfășurarea în siguranță a circulației sau dezvoltarea în perspectivă a drumurilor publice, executarea de lucrări sau exploatarea care ar periclita stabilitatea drumurilor ori ar provoca înzăpezirea sau inundarea acestora, sunt interzise.

În scopul satisfacerii cerințelor desfășurării traficului rutier în condiții de siguranță și confort precum și pentru conservarea patrimoniului rutier, administratorii drumurilor publice execută lucrări și servicii de întreținere și reparații a drumurilor.

Activitățile de întreținere și reparare a drumurilor se clasifică în:

- lucrări și servicii planificate ;
- lucrări accidentale.

Lucrări și serviciile planificate pot fi:

- servicii pregătitoare aferente întreținerii și reparării drumurilor;
- lucrări și servicii privind întreținerea curentă a drumurilor;
- lucrări și servicii privind întreținerea periodică a drumurilor;
- lucrări aferente reparațiilor curente la drumurile publice;
- lucrări aferente reparațiilor capitale la drumurile publice;

Lucrarile si serviciile privind intretinerea drumurilor constau in totalitatea activitatilor de intretinere si se executa in tot timpul anului, determinate de uzura sau degradarea in conditii normale de exploatare, ce au ca scop asigurarea conditiilor tehnice necesare desfășurării circulației rutiere in siguranța,cu respectarea normelor in vigoare, precum si de a mentine acest patrimoniu public in stare permanenta de curățenie si aspect.

Lucrările de intretinere pot fi:

- lucrări de intretinere curenta, care se executa permanent pentru menținerea curățeniei, esteticii, asigurarea scurgerii apelor sau pentru eliminarea unor degradării punctuale de mica amploare la drumurii, lucrări de arta, de siguranța rutiera si clădirilor anexe aferente drumurilor;
- lucrări de intretinere periodica sunt acele lucrări care se executa periodic si planificat in scopul compensării parțiale sau totale a uzurii produse structurii rutiere, lucrărilor de arta, de siguranța rutiera si clădirilor annexe aferente drumurilor.

Lucrările de reparații a drumurilor publice constau in totalitatea lucrărilor fizice de intervenție care au ca scop compensarea parțial sau totala a uzurii fizice si morale produsa ca urmare a exploatării normale sau a acțiunilor agenților de mediu, imbunatatirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de traficul maxim pentru numărul de benzii de circulație existente, refacerea sau înlocuirea de elemente sau parti de construcții ieșite din uz care afectează rezistenta, stabilitatea, siguranța in exploatare si protecția mediului.

In funcție de modalitatea de intervenție lucrările de reparații pot fi:

- reparații curente;
- reparații capitale.

Lucrările de reparații curente sunt cele care se executa periodic in scopul compensării parțiale sau totale a capacității portante si uzurii produse drumurilor, pentru a li se reda condițiile normale de exploatare si de siguranța circulației rutiere.

Lucrările de reparații capitale sunt cele care se executa periodic in scopul compensării totale a uzurii fizice si morale sau a ridicării caracteristicilor tehnice ale drumurilor la nivelul impus de creșterea traficului rutier si in raport cu cerințele categoriei din care face parte drumul, tinand seama atat de condițiile prezente cat si de perspective.

Intretinerea imbracamintilor asfaltice cuprinde:

- intretinerea suprafetelor degradate la imbracamintea asfaltica si masuri de protective a acesteia;

- înlăturarea denivelărilor și fagăselor, plombări, colmatarea fisurilor și a crapăturilor, badijonarea suprafețelor poroase,

Întreținerea platformei drumului cuprinde:

- curățarea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale, de material aduse de viituri (stane, arbori);
- tratarea burdușurilor, a unor țasări locale ;
- aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată, tăierea dâmburilor, completarea cu pământ, cu balast etc, nivelarea la cota, curățirea acostamentelor în dreptul parapetelor direcționale, tăieri de cavaleri și corectarea taluzurilor de debleu sau de rambleu;
- întreținerea benzilor de încadrare prin eliminarea unor denivelări locale eliminarea gropilor sau a adânciturilor prin acoperirea cu materiale din categoria celor din care acestea au fost executate inițial etc.

Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului, precum și prevenirea efectelor inundațiilor cuprinde:

1. Întreținerea șanțului și a rigolelor:

- curățirea șanțurilor, a rigolelor, a canalelor și a podețelor, decolmatarea sau desfundarea șanțurilor, rigolelor, a șanțurilor de gardă, a canalelor de scurgere;
- executarea șanțurilor de acostament și a șanțurilor de gardă, a rigolelor (exclusiv pavarea sau pereerea), pentru îndepărtarea apelor din zona drumului;
- eliminarea rupturilor locale, a țasarilor și a crăpăturilor, refacerea rostuirii la șanțurile și rigolele pavate;

2. Întreținerea drenurilor:

- curățirea și repararea căminelor de vizitare, a puțurilor de aerisire și a capetelor de drenuri, completarea capacelor căminelor la puțurile de aerisire;
- verificarea funcțiilor drenurilor (conform instrucției) și curățirea cunetelor;

Prevenirea efectelor inundațiilor cuprinde:

- întreținerea lucrărilor de corecții ale torenților și de amenajare a văilor contra eroziunilor;
- întreținerea lucrărilor de apărării de maluri și regularizări ale cursurilor de ape;
- completarea terasamentelor deteriorate local și a eroziunilor provocate de topirea zăpezilor;

- aparari de maluri de volum mic, corectii locale ale albiilor, santuri de garda, amenajari ale torentilor si ale canalelor de evacuare pana la 200m lungime;
- stocuri de materiale, echipamente si dispozitive pentru interventii in caz de inundatii, variante locale de deviere a circulatiei ca urmare a efectelor inundațiilor, asigurarea stocurilor minimale de material, echipamente si mijloace de prima intervenție in caz de inundatii;

Intretinerea zidurilor de sprijin cuprinde:

- întreținerea bolților cu pilaștri, a ranforturilor si a zidurilor de sprijin sau de captusire;
- curățarea coronamentelor si barbacanelor de vegetație, gunoaie, precum si corecții izolate.

Intreținerea mijloacelor pentru siguranța circulației rutiere si de informare cuprinde:

1. întreținerea semnalizării vertical:

- indreptarea si spălarea portalelor, a indicatoarelor de circulație, a stâlpilor si a altor mijloace de dirijare a circulației,
- revopsirea indicatoarelor rutiere si a stâlpilor acestora, a mijloacelor de semnalizare pentru punctele de lucru;
- reconditionarea tablelor indicatoare, inclusiv pentru semnalizarea punctelor de lucru si a sectoarelor cu pericole, a portarelor si a consolelor, remontarea acestora.

2. întreținerea semnalizării orizontale:

- completarea sau refacerea izolata a marcajelor pe partea carosabila, corecții ale marcajelor;

3. Intreținerea si montarea indicatoarelor de km si hm:

- vopsirea si scrierea, indicatoarelor de km si hm, completări, remediere degradări;
- spălarea sau indreptarea indicatoarelor de km si hm .

4. Intreținerea parapetelor direcționale:

- curățarea, spălarea, repararea tencuielilor, a zidurilor, aducerea la cota, completarea elementelor necesare;
- revopsirea parapetelor, protecții anticorozive etc.

5. Intreținerea gardurilor de protecție:

- demontare, remontare, completare cu elemente necesare, varuire sau revopsire.

Intretinerea zonei drumului cuprinde:

- curatarea partii carosabile de material lunecoase (vopsele, bitumuri, etc), indepartarea de pe platforma drumului a obstacolelor (anrocamente, bolovani, materiale rezultate din accidente de circulatie, etc);

- tăierea ramurilor pentru asigurarea vizibilității și a gabaritului;

Informarea privind starea drumurilor cuprinde:

-informări operative, la toate nivelurile, privind condițiile de circulație pe timp de u în caz de calamități, etc.;

Întreținerea drumurilor laterale cuprinde:

- aducerea la profil și întrețineri locale, asigurarea scurgerii apelor.

Întreținerea drumurilor pe timp de iarnă cuprinde:

1. Pregătirea drumurilor pentru sezonul de iarnă:

- curățiri de santuri, tăieri de cavaleri și corectare taluzuri pentru îndepărtarea ce provoacă inzapezirea;

- amenajarea de locase pentru depozitarea materialului antiderapant, platforme depozite intermediare;

- îndepărtarea măcăcinilor, tufelor, gardurilor vîi care ar putea provoca inzapezirea;

- instalarea semnalizării specifice de iarnă (unde este cazul);

- aprovizionarea cu materiale pentru combaterea alunecusului;

- aprovizionarea și montarea panourilor parazapezi.

2. Dezăpezirea manuală și mecanică cuprinde:

- răspândirea materialelor chimice și antiderapante, în scopul combaterii poleiului și a ghetii;

- patrularea cu utilaje pentru prevenirea inzapezirii în timpul ninsorilor sau viscoalelor slabe (vânt sub 30 km/h);

- dezăpeziri manuale în puncte inaccesibile utilajelor;

- dezăpeziri mecanice cu utilaje grele sau ușoare.

1.3. LISTA PRESCRIPTIILOR CARE TREBUIESC RESPECTATE IN TIMPUL EXPLOATĂRII CONSTRUCȚIEI

Ordin MT-MI 407/991 - Ordin privind autorizarea si efectuarea transporturilor rutiere cu greutate si/sau dimensiuni de gabarit ce depășesc limitele prevăzute in ordonanța guvernului nr.43/98;

HG 343/2017 – Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;

HG 766/1997 –Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor;

AND 545-98 - Normativ pentru execuția tratamentelor bituminoase cu agregate de balastiera neconcasate-pe drumuri cu trafic redus;

AND 502-2001 - Normativ pentru execuția tratamentelor din anrobate bituminoase cu granulozitate discontinua;

AND 547-99 - Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere modeme;

AND 559-99 - Normativ privind aplicarea soluției antifisura din mortar asfaltic;

AND 560-99 - Normativ privind aplicarea soluției antifisura din mixturi asfaltice cu volum ridicat de goluri;

Ordin MT-MI 1112/411/2000- Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație in vederea executării de lucrări in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului;

Ordin MT nr. 346/2000 - Nomenclatorul lucrărilor si serviciilor de întreținere si reparații aferente drumurilor publice;

CD 75-2000 - Normativ privind folosirea, întreținerea si repararea clădirilor din ramura drumuri;

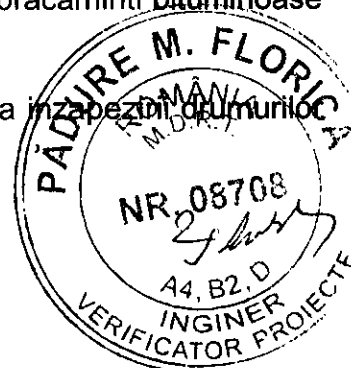
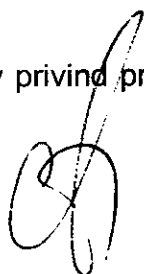
AND 561-2001 - Instrucție privind plantațiile rutiere;

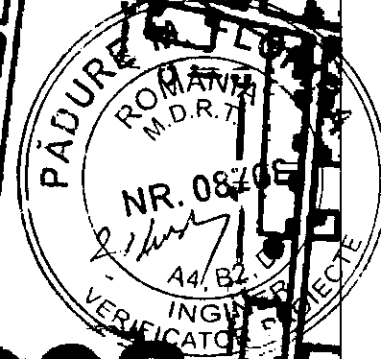
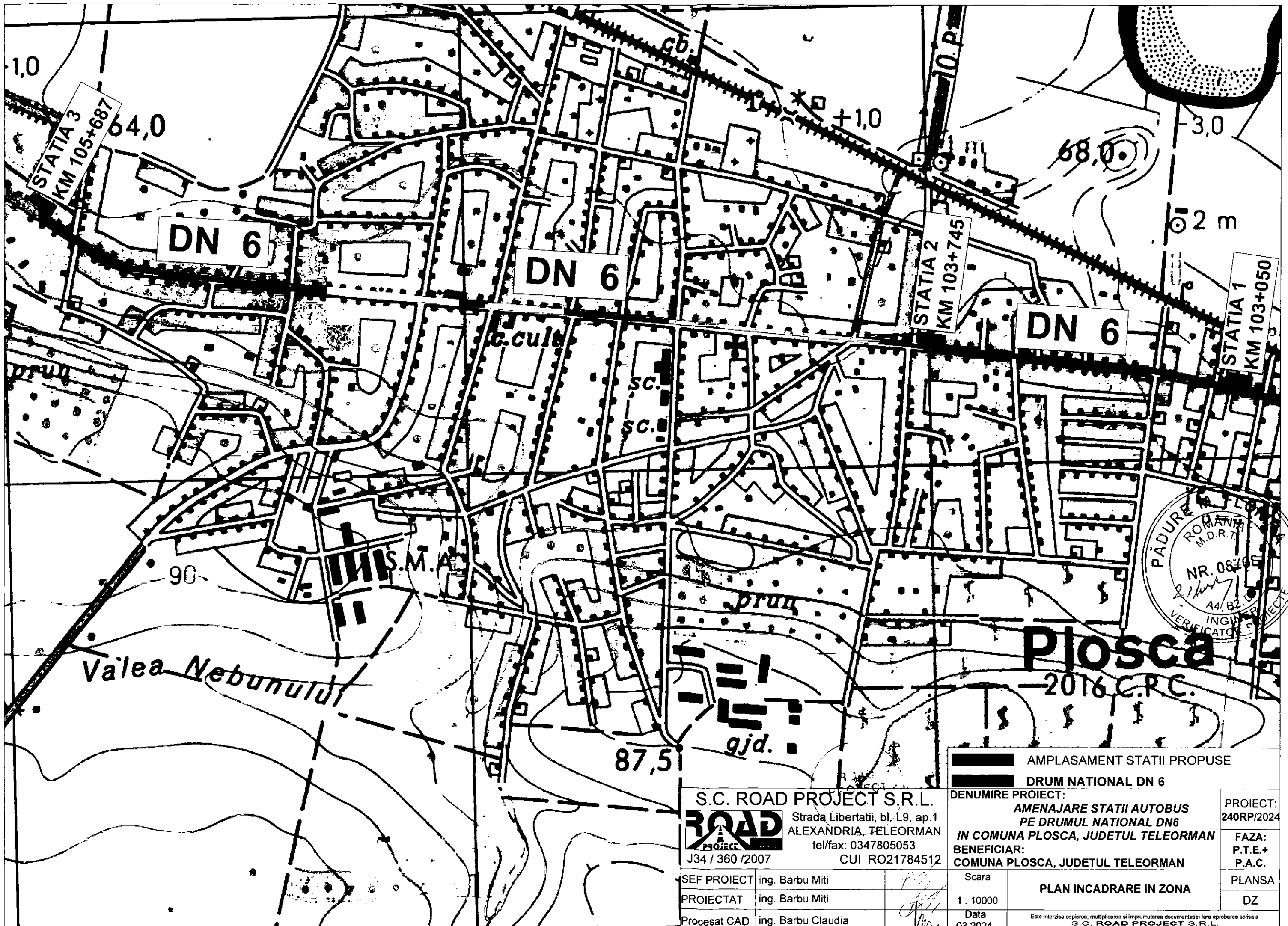
AND 567-2002 - Instrucție privind modul de intervenție in cazul dezastrelor produse de fenomene meteorologice periculoase la drumurile publice;

AND 586-2002 - Normativ pentru evaluarea stării tehnice a lucrărilor de consolidare aferente drumurilor publice;

NE 205-2003 - Normativ privind intervenții de urgenta la imbracaminti bituminoase pe timp friguros;

AND 525-2005 - Normativ privind prevenirea si combaterea inzăpezirii drumurilor publice.





Plosca

— 2016 C.P.C.

AMPLASAMENT STATII PROPUSE
 DRUM NATIONAL DN 6

S.C. ROAD PROJECT S.R.L.
 Strada Libertatii, bl. L9, ap.1
 ALEXANDRIA, TELEORMAN
 tel/fax: 0347805053
 CUI RO21784512

DENUMIRE PROIECT:
**AMENAJARE STATII AUTOBUS
 PE DRUMUL NATIONAL DN6
 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN**
 BENEFICIAR:
 COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN

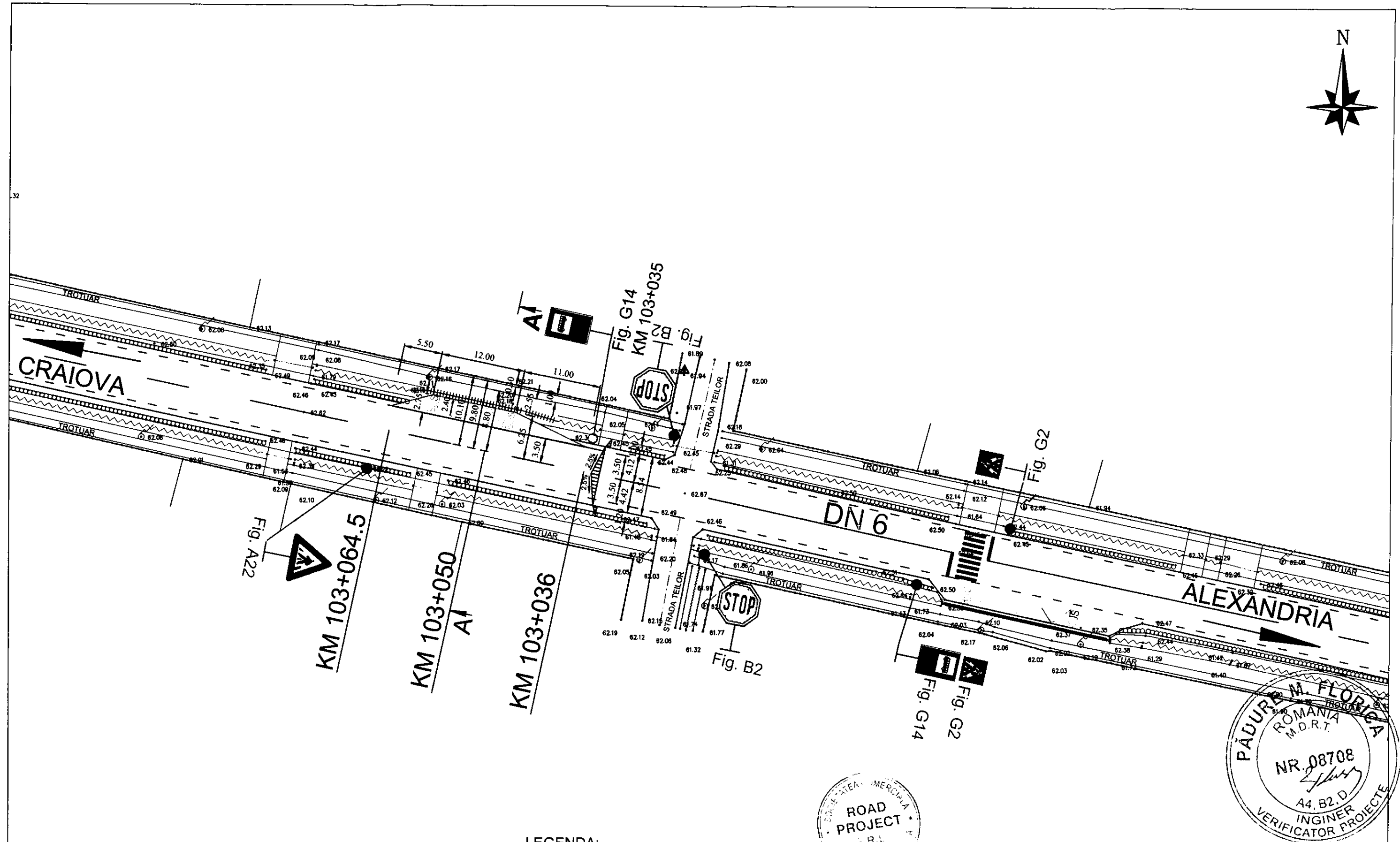
PROIECT:
 240RP/2024
 FAZA:
 P.T.E.+
 P.A.C.

SEF PROIECT ing. Barbu Miti
 PROIECTAT ing. Barbu Miti
 Procesat CAD ing. Barbu Claudia











Scara
 1 : 10000
 Data
 03.2024

PLAN INCADRARE IN ZONA
 PLANSA
 DZ

Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.



LEGENDA:

-  Statie BUS proiectata
-  Rigola carosabila L=23,00 m proiectata
-  Acces rutiere existente
-  Podete existente acces proprietati
-  Indicatoare rutiere proiectate
-  Indicatoare rutiere existente
-  Limita proprietate
-  Parapet metalic existent
-  Sant dalat scurgerea apelor existent
-  Rigola carosabila existenta

S.C. ROAD PROJECT S.R.L.
 Strada Libertatii, bl. L9, ap.1
 ALEXANDRIA, TELEORMAN
 tel/fax: 0347805053
 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512

SEF PROIECT ing. Barbu Miti
 PROIECTAT ing. Barbu Miti
 Procesat CAD ing. Barbu Claudia

DENUMIRE PROIECT:
**AMENAJARE STATII AUTOBUS
 PE DRUMUL NATIONAL DN6
 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN**
 BENEFICIAR:
COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN

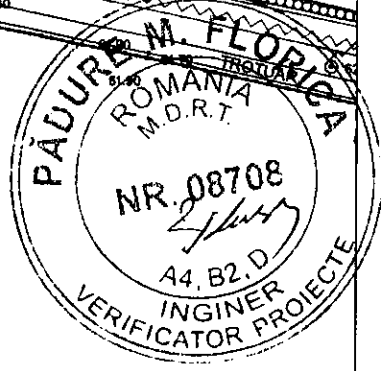
Scara
 1 : 500
 Data
 03.2024

PLAN DE SITUATIE
 STATIE BUS
DN 6 KM 103+050

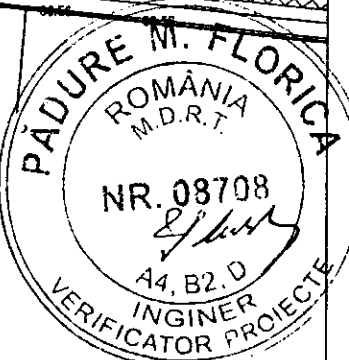
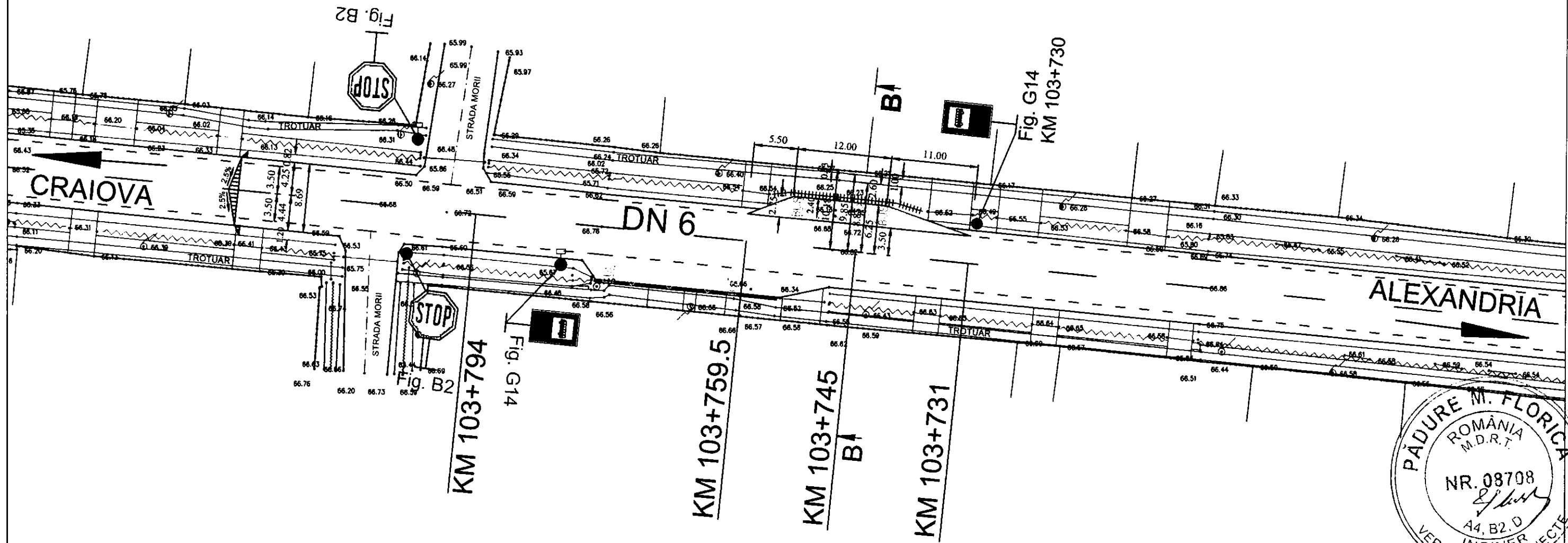
PROIECT:
 240RP/2024

FAZA:
 P.T.E.+
 P.A.C.

PLANSA
 D-PS1



Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.



LEGENDA:

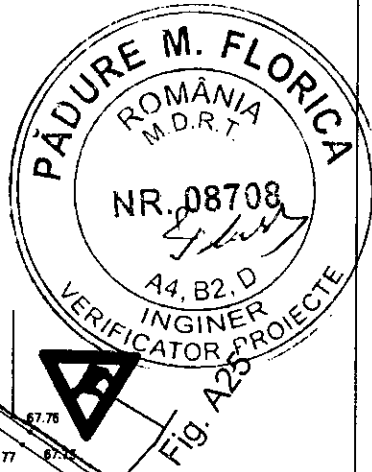
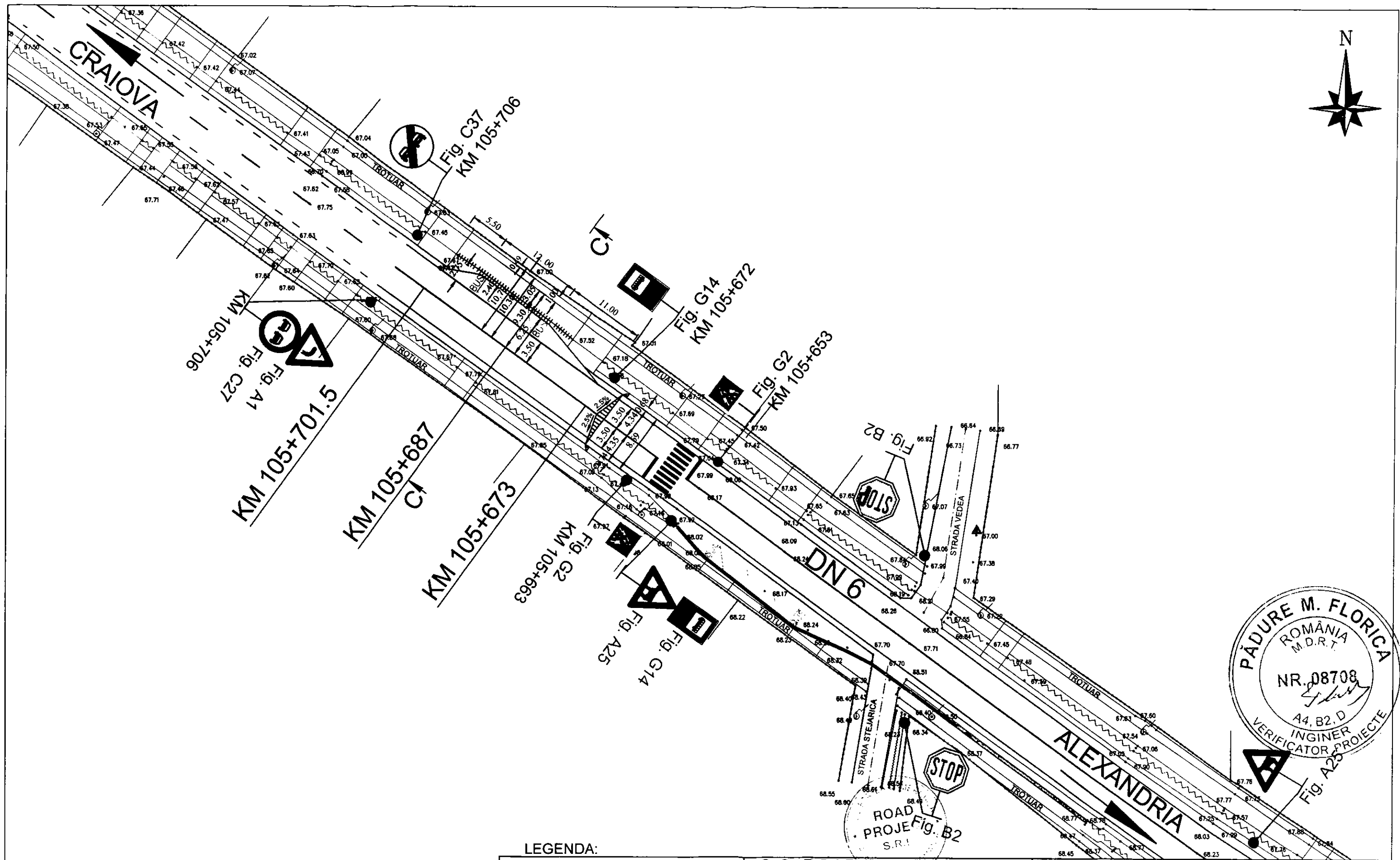
	Statie BUS proiectata
	Rigola carosabila L=21,00 m proiectata
	Acces rutiere existente
	Podete existente accese proprietati
	Indicatoare rutiere proiectate
	Indicatoare rutiere existente
	Limita proprietate
	Sant datat scurgerea apelor existent
	Rigola carosabila existent

S.C. ROAD PROJECT S.R.L.	
Strada Libertatii, bl. L9, ap. 1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512	
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti
PROIECTAT	ing. Barbu Miti
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia

DENUMIRE PROIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN	
BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN	
Scara	PLAN DE SITUATIE STATIE BUS DN 6 KM 103+745
1 : 500	
Data	
03.2024	

PROIECT:	240RP/2024
FAZA:	P.T.E.+ P.A.C.
PLANSA	D-PS2

Este interzis copierea, multiplicarea si imprumutarea documentului fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.



LEGENDA:

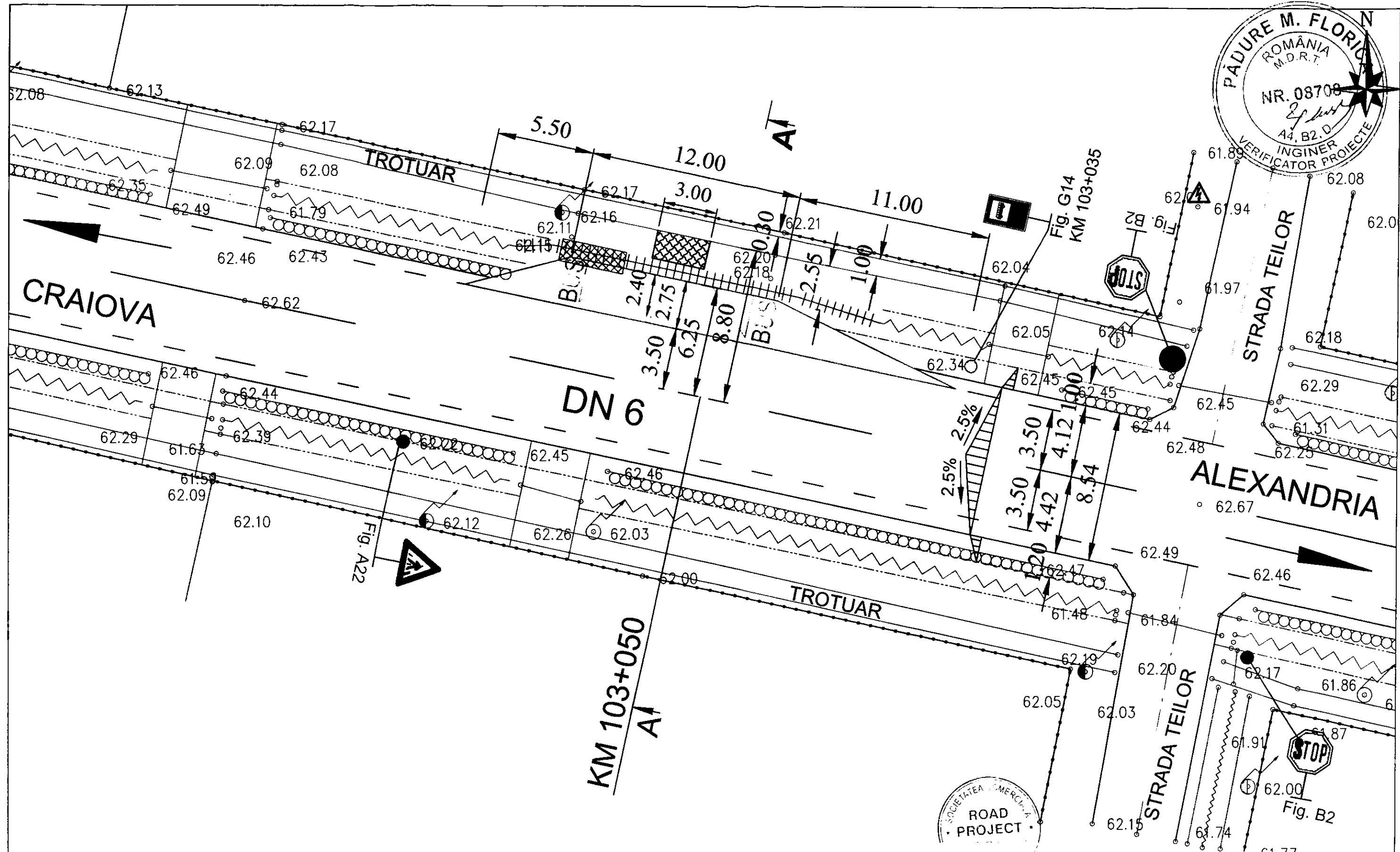
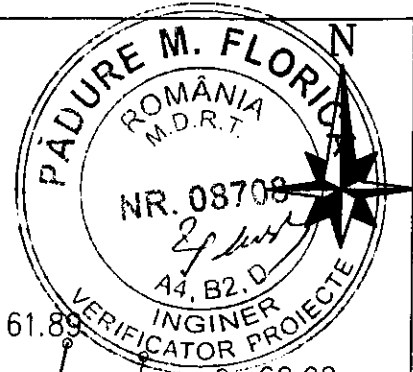
	Statie BUS proiectata
	Rigola carosabila L=21,00 m proiectata
	Acces rutiere existente
	Podete existente accese proprietati
	Indicatoare rutiere proiectate
	Indicatoare rutiere existente
	Limita proprietate
	Sant datat scurgerea apelor existent
	Rigola carosabila existenta

S.C. ROAD PROJECT S.R.L.	
Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053	
J34 / 360 / 2007	CUI RO21784512
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti
PROIECTAT	ing. Barbu Miti
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia

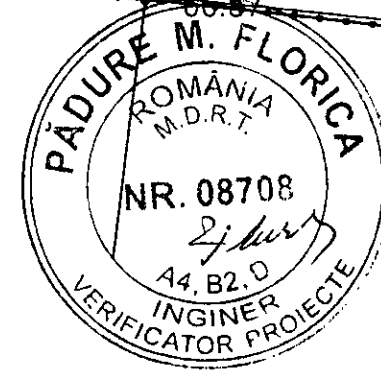
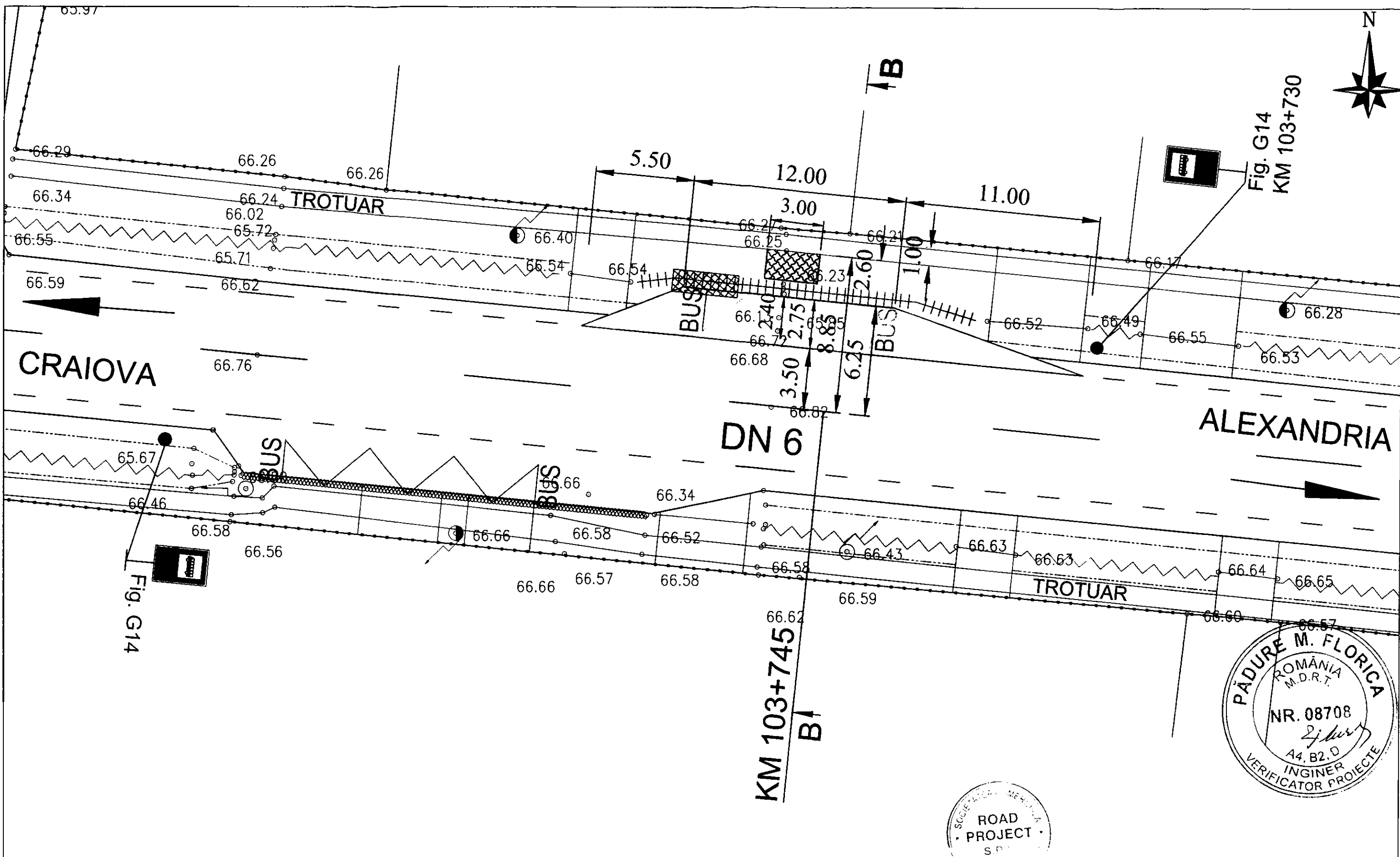
DENUMIRE PROIECT:	
AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN	
BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN	
Scara	PLAN DE SITUATIE STATIE BUS DN 6 KM 105+687
1 : 500	
Data	
03.2024	

PROIECT:	240RP/2024
FAZA:	P.T.E.+ P.A.C.
PLANSA	D-PS3

Este interzis copierea, multiplicarea si imprumutarea documentului fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.



LEGENDA: 		S.C. ROAD PROJECT S.R.L. Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512		DENUMIRE PROIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		PROIECT: 240RP/2024 FAZA: P.T.E. PLANSA D-DPS1
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti	Scara	DETALIU PLAN DE SITUATIE STATIE BUS DN 6 KM 103+050			
PROIECTAT	ing. Barbu Miti	1 : 200	Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scilei a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.			
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia	Data 03.2024				



LEGENDA:

	Statie BUS proiectata
	Rigola carosabila L=21,00 m proiectata
	Amplasament copertina statie
	Rampa acces statie BUS proiectata
	Acces rutiere existente
	Podete existente acces proprietati
	Indicatoare rutiere proiectate
	Indicatoare rutiere existente
	Limita proprietate
	Parapet metalic existent
	Sant dalat scurgerea apelor existent

S.C. ROAD PROJECT S.R.L.	
	Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti
PROIECTAT	ing. Barbu Miti
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia

DENUMIRE PROIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		PROIECT: 240RP/2024
BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		FAZA: P.T.E.
Scara 1 : 200	DETALIU PLAN DE SITUATIE STATIE BUS DN 6 KM 103+745	PLANSA D-DPS2
Data 03.2024	<small>Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.</small>	

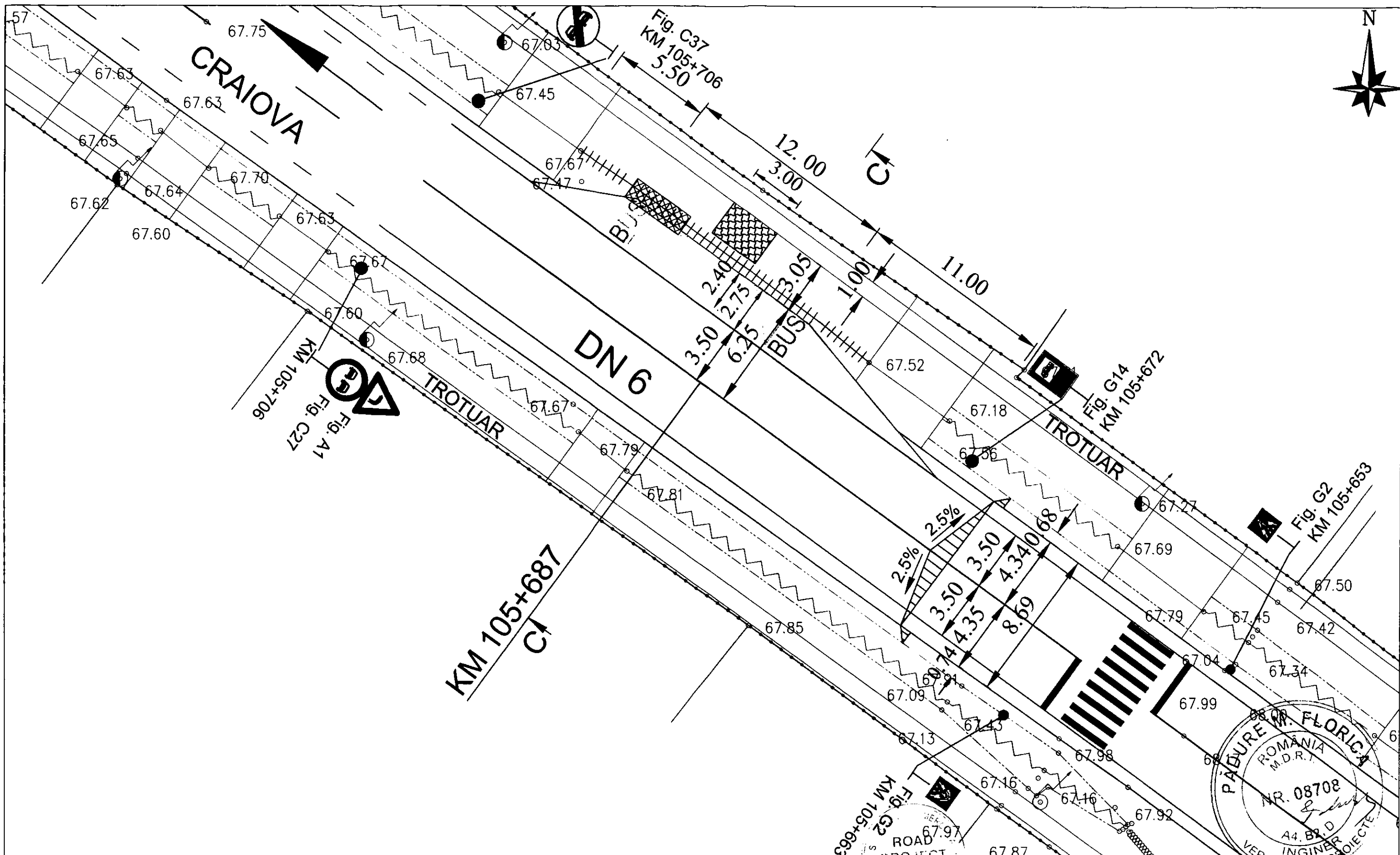
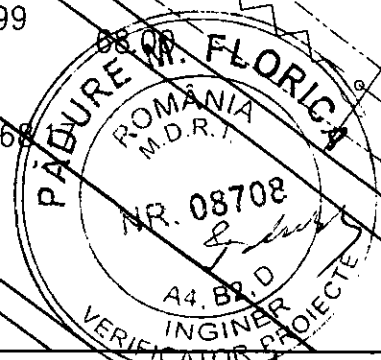


Fig. A1
Fig. C27
KM 105+706

Fig. G14
KM 105+672

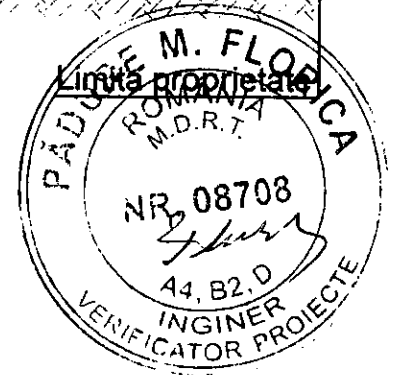
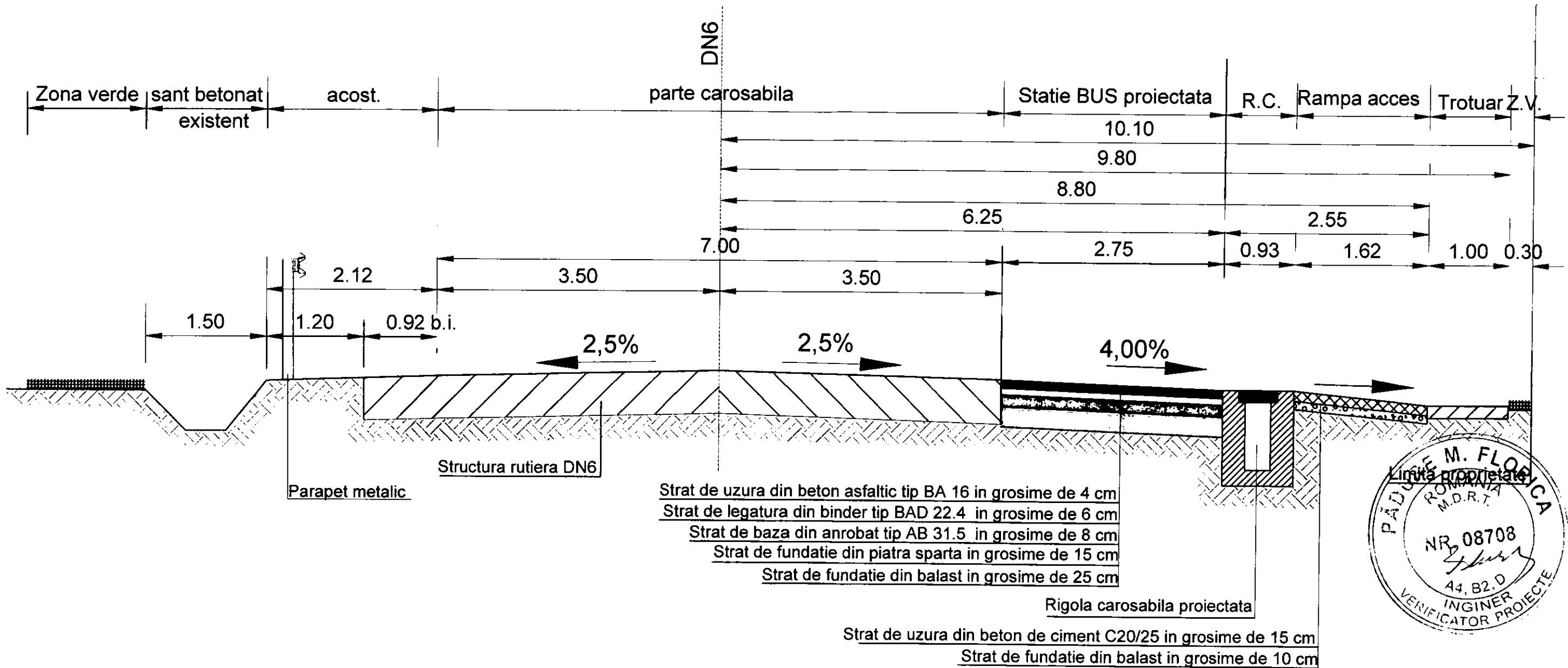
Fig. G2
KM 105+653

Fig. G2
KM 105+663



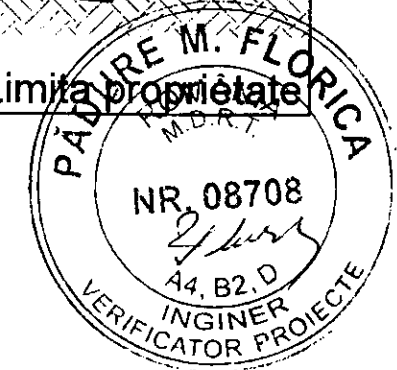
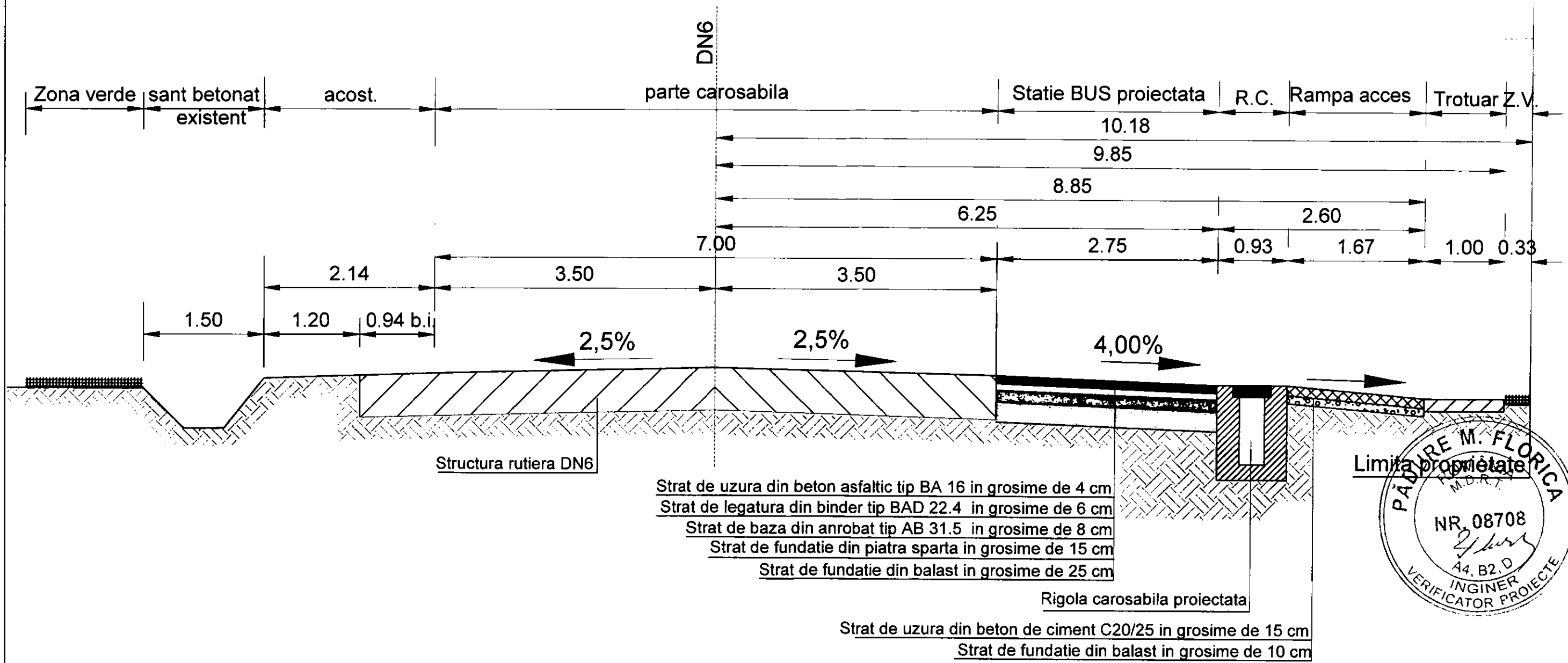
LEGENDA:		S.C. ROAD PROJECT S.R.L.		DENUMIRE PROIECT:		PROIECT:	
	Statie BUS proiectata		Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512	AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6		PROIECT: 240RP/2024	
	Rigola carosabila L=21,00 m proiectata			IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		FAZA:	
	Amplasament copertina statie			BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		P.T.E.	
	Rampa acces statie BUS proiectata			DETALIU PLAN DE SITUATIE STATIE BUS DN 6 KM 105+687		PLANSA	
	Acces rutiere existente			Scara		D-DPS3	
	Podete existente accese proprietati			1 : 200			
	Indicatoare rutiere proiectate			Data			
	Indicatoare rutiere existente			03.2024			
	Limita proprietate			Este interzis copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.			
	Parapet metallic existent						
	Sant dalat scurgerea apelor existent						

**SECTIUNE TRANSVERSALA
A - A
KM 103+050**



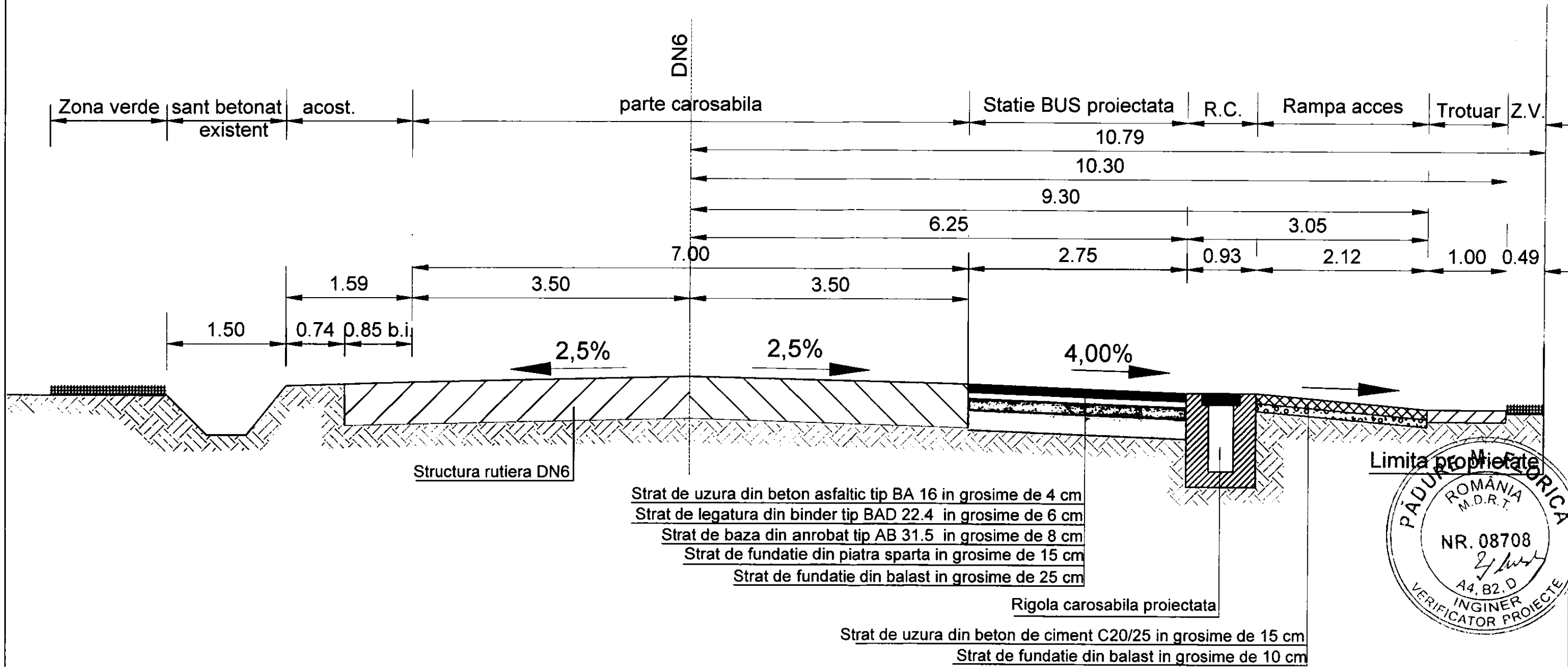
S.C. ROAD PROJECT S.R.L. Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512		DENUMIRE PROIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		PROIECT: 240RP/2024
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti	Scara	SECTIUNE TRANSVERSALA A - A - IN DREPTUL STATIEI BUS KM 103+050	FAZA: P.T.E.+ P.A.C
PROIECTAT	ing. Barbu Miti	1 : 50		PLANSA D1
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia	Data 03.2024	Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.	

SECTIUNE TRANSVERSALA B - B KM 103+745



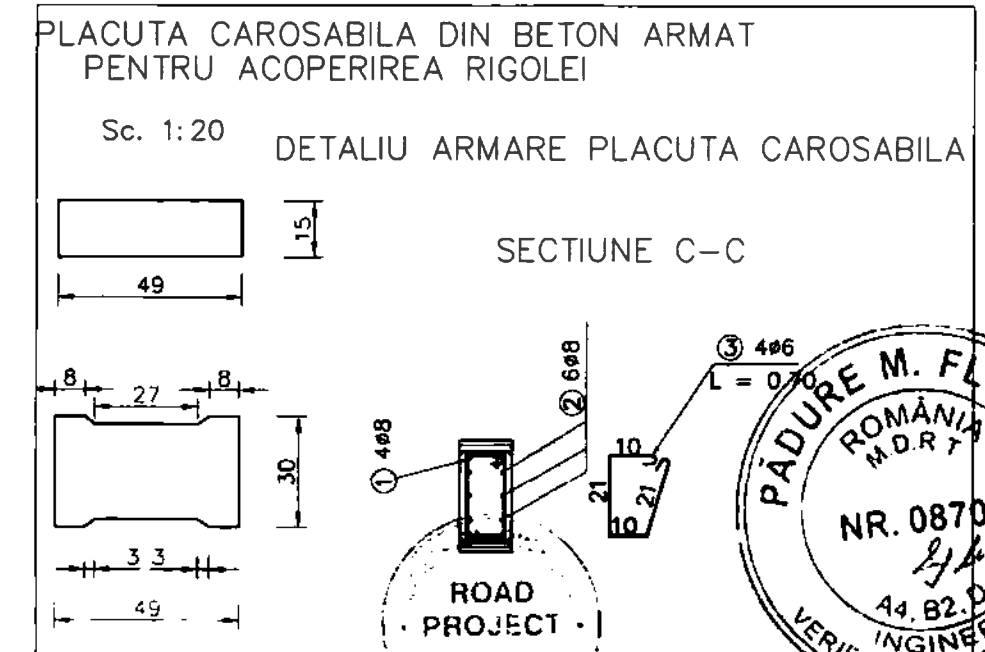
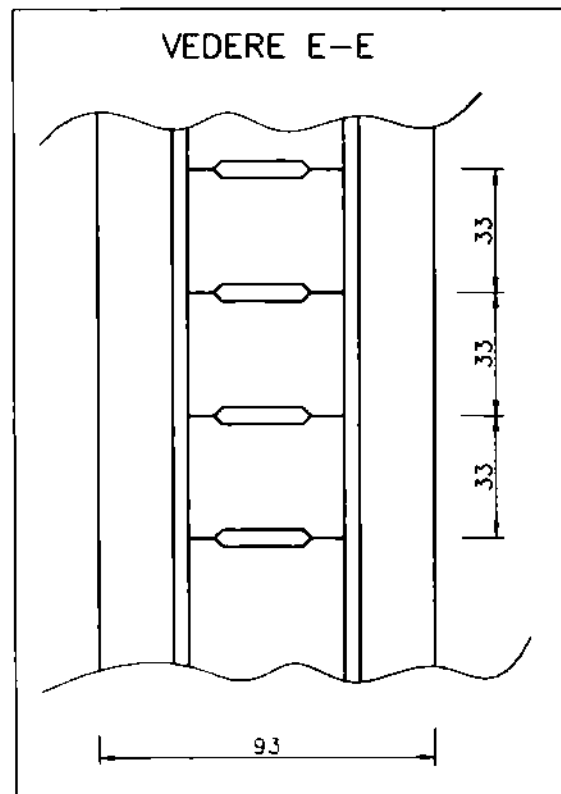
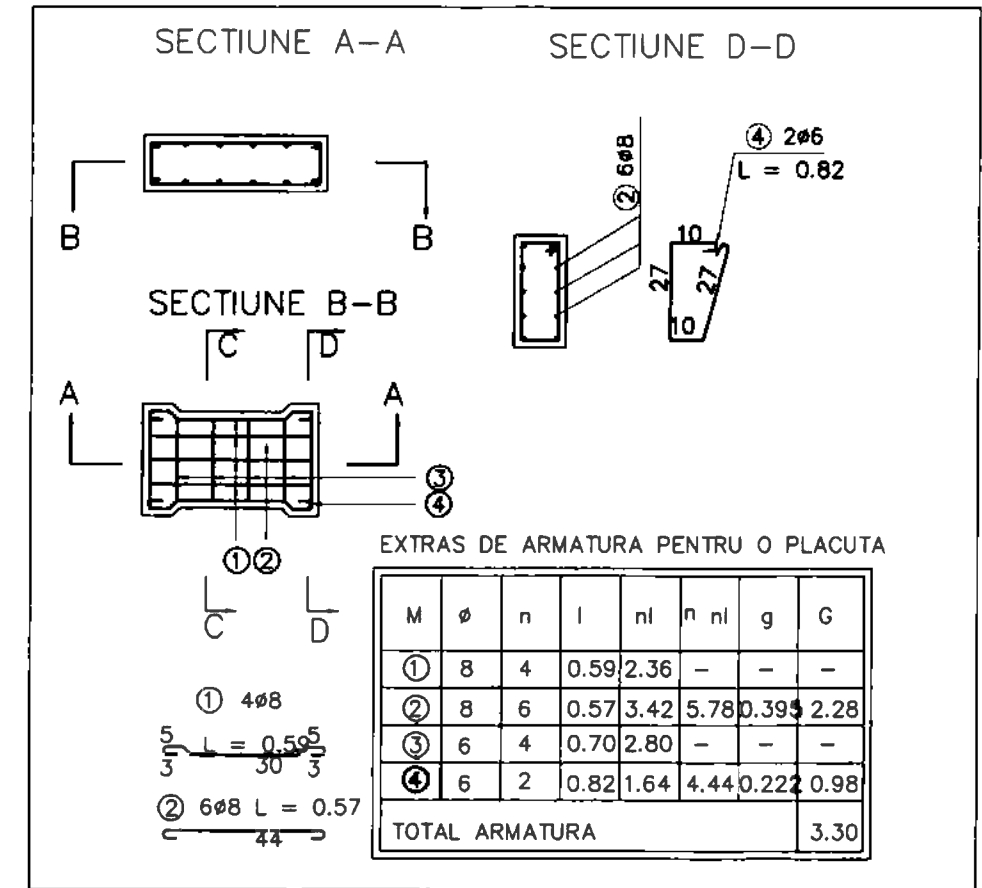
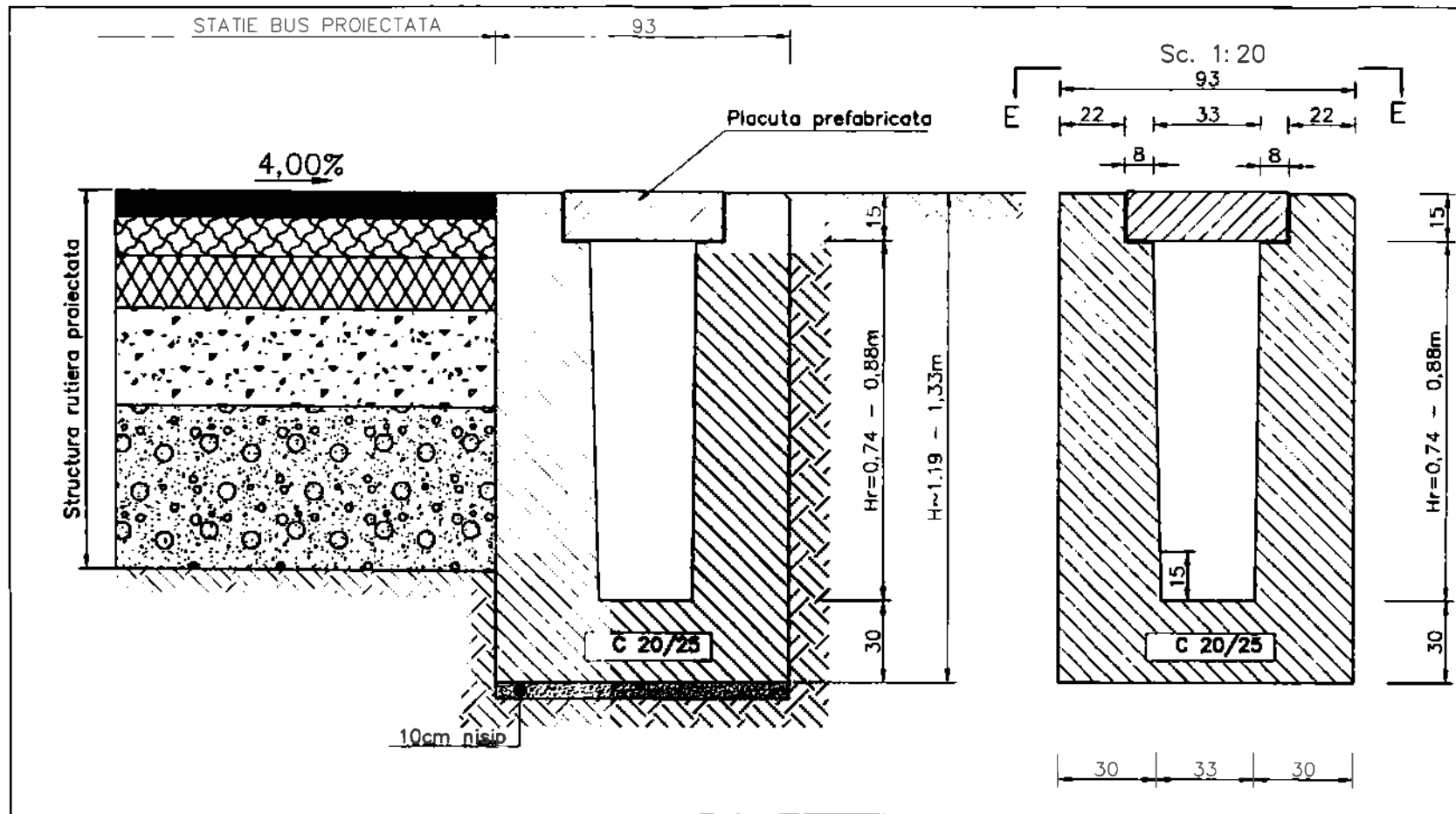
S.C. ROAD PROJECT S.R.L. Strada Libertatii, bl. L9, ap. 1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512		DENUMIRE PROIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		PROIECT: 240RP/2024
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti	Scara	SECTIUNE TRANSVERSALA B - B - IN DREPTUL STATIEI BUS KM 103+745	FAZA: P.T.E.+ P.A.C
PROIECTAT	ing. Barbu Miti	1 : 50		PLANSA D2
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia	Data 03.2024	Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.	

SECTIUNE TRANSVERSALA C - C KM 105+687



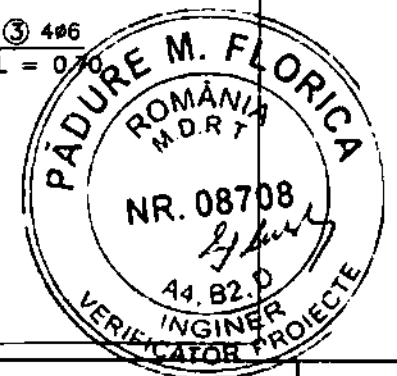
S.C. ROAD PROJECT S.R.L.		DENUMIRE PROIECT:		PROIECT:
Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512		AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		240RP/2024
		BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		FAZA: P.T.E.+ P.A.C
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti	Scara	SECTIUNE TRANSVERSALA C - C - IN DREPTUL STATIEI BUS KM 105+687	PLANSA
PROIECTAT	ing. Barbu Miti	1 : 50		D3
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia	Data 03.2024	<small>Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.</small>	

RIGOLA DREPTUNGHILARA ACOPERITA CU PLACUTE

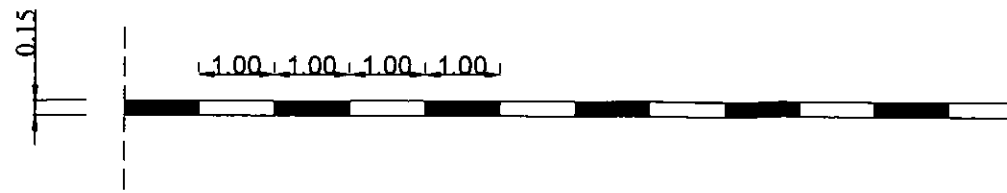


S.C. ROAD PROJECT S.R.L. Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512		DENUMIRE PROIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		PROIECT: 240RP/2024
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti	Scara	DETALII DE EXECUTIE	FAZA: P.T.E.+ P.A.C
PROIECTAT	ing. Barbu Miti	1:20	RIGOLA CAROSABILA	PLANSA
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia	Data 03.2024		D-DDE01

Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.

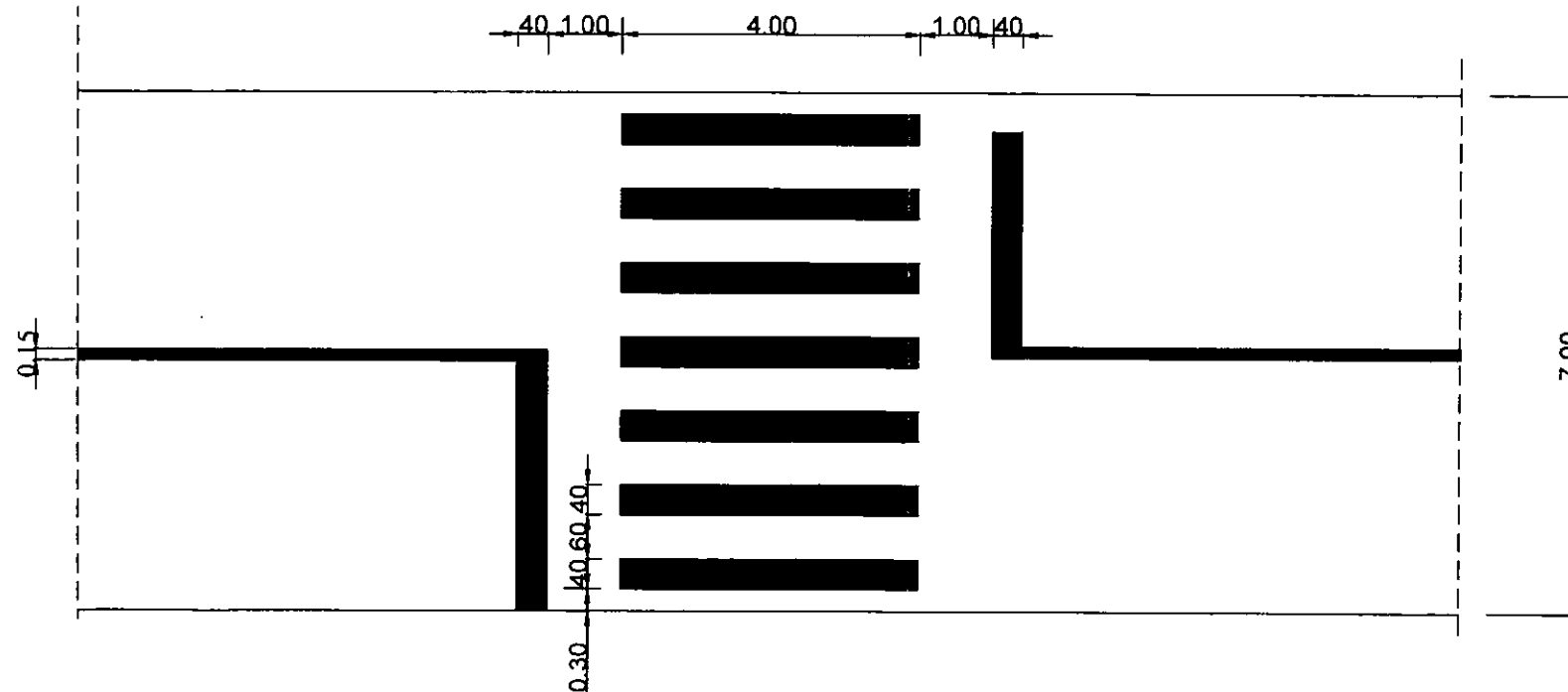


MARCAJE LONGITUDINALE IN DREPTUL STATIEI BUS

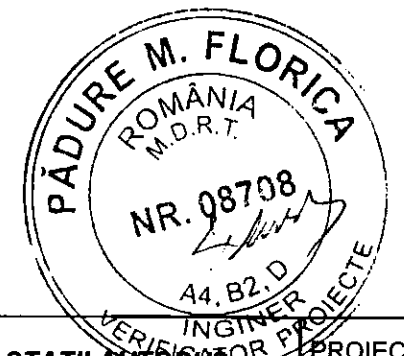


Marcaj longitudinal discontinuu simplu tip M avand segmente si intervale de 1,00m se foloseste cand acostamentele au mai putin de 2.50m atat in localitate cat si in afara localitatii

MARCAJE DE TRAVERSARE PENTRU PIETONI



Marcaj longitudinal central continuu care separa benzi de circulatie tip E



S.C. ROAD PROJECT S.R.L. Strada Libertatii, bl. L9, ap.1 ALEXANDRIA, TELEORMAN tel/fax: 0347805053 J34 / 360 / 2007 CUI RO21784512		DENUMIRE PROIECT: AMENAJARE STATII AUTOBUS PE DRUMUL NATIONAL DN6 IN COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN BENEFICIAR: COMUNA PLOSCA, JUDETUL TELEORMAN		PROIECT: 240RP/2024
SEF PROIECT	ing. Barbu Miti	Scara	DETALII EXECUTIE MARCAJE RUTIERE	
PROIECTAT	ing. Barbu Miti	1 : 100	PLANSA D-DDE2	
Procesat CAD	ing. Barbu Claudia	Data 03.2024	Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. ROAD PROJECT S.R.L.	