

Asocierea



tel: +40 770 819 297
e-mail: office@arampp.ro
site web: arampp.ro



Proiectare si Consultanta Constructii Civile,
Drumuri, Poduri si Lucrari Edilitare
Adresa: Ared, str. Marasesti, nr. 48, ap. 2
Telefon: 0730330390
Email: cosinusalta@gmail.com

**PROIECTANT DE SPECIALITATE
DRUMURI**

Denumire proiect:

**„REABILITARE ZONA CENTRALĂ ORAȘ
SÂNNICOLAU MARE” – ZONA B**

Volum:

LUCRARI DE DRUMURI



Beneficiar:

ORAȘUL SÂNNICOLAU MARE

Elaborat:

S.C. COSINUS ALTA PROIECT SRL

Faza:

PROIECT TEHNIC si DETALII DE EXECUTIE

Data elaborarii:

aprilie 2025

Proiect nr:

25CA01

FOAIE DE SEMNATURI

COLECTIV DE ELABORARE:

Sef echipa proiectare:

arh. MUNTEAN Anda-Daniela



Proiectanti drumuri

ing. IUHASZ Csaba Sandor



Întocmit:

ing. IUHASZ Csaba Sandor



BORDEROUL VOLUMULUI

A. PARTI SCRISE:

FOAIE DE CAPAT	1
FOAIE DE SEMNATURI.....	2
BORDEROUL VOLUMULUI.....	3
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL.....	5
1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	5
1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:.....	5
1.2 AMPLASAMENTUL:	5
1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII:.....	5
1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE:.....	5
1.5 INVESTITORUL:.....	5
1.6 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:.....	5
1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE:.....	5
2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....	5
2.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND:	7
A. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI.....	7
B. TOPOGRAFIA:.....	9
C. CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI:.....	10
D. GEOLOGIA, SEISMICITATEA:	10
E. DEVIERILE ȘI PROTEJĂRILE DE UTILITĂȚI AFECTATE:.....	10
F. SURSELE DE APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE, TELEFON ȘI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRĂRI DEFINITIVE ȘI PROVIZORII:.....	10
G. CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAȚII ȘI ALTELE ASEMENEA:.....	10
H. CĂILE DE ACCES PROVIZORII:.....	10
I. BUNURI DE PATRIMONIU CULTURAL IMOBIL:	10
2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND:.....	11
A. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII;	11
B. VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI;.....	11
C. TRASAREA LUCRĂRILOR;.....	12
D. PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A MATERIALELOR DIN ȘANTIER;	14
E. ORGANIZAREA DE ȘANTIER.....	14
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI.....	23
A. MEMORIU LUCRARI DE DRUMURI	23
PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII.....	36
STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ	37
DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT	37
VERIFICAREA PROIECTULUI.....	37
III. BREVIAR DE CALCUL.....	38
A. CALCULUL STRUCTURII RUTIERE	38
IV. CAIETE DE SARCINI	41
1. ROLUL ȘI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI:	41
2. CAIETE DE SARCINI GENERALE	42
3. CAIET DE SARCINI ASIGURAREA CALITATII.....	45

4.	CAIET DE SARCINI – EXECUȚIE LUCRĂRI.....	48
5.	CAIET DE SARCINI – MATERIALE ȘI UTILAJE	48
6.	CAIET DE SARCINI – ÎNCHIDEREA CONTRACTULUI	50
7.	CAIET DE SARCINI – ORGANIZARE DE ȘANTIER.....	51
8.	CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU EXECUTIA LUCRARI	53
1)	LUCRĂRI DE TERASAMENTE.....	53
2)	FUNDATII DE BALAST SI BALAST OPTIMAL	60
3)	PAVAJE CU PAVELE AUTOBLOCANTE	68
4)	ÎMBRĂCĂMINTI ASFALTICE CILINDRATE	84
5)	MARCAJE RUTIERE	104
6)	INDICATOARE RUTIERE.....	114
7)	PAVAJE CU PAVELE AUTOBLOCANTE	126
8)	ÎNCADRĂRI CU BORDURI.....	130
9)	AMENAJAREA SAPTIILOR VERZI.....	133
10)	TRANSPORT PĂMÂNT	134
3	CAIETE DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR ȘI CONȚINUTUL CĂRȚII TEHNICE. GENERALITĂȚI	134
	V. LISTE DE CANTITATI LUCRARI DE DRUMURI	142

B. PARTI DESENATE:

PLAN DE DE INCADRAE IN ZONA SI PLAN DE SITUATIE EXISTENT	A02
PLAN DE SITUATIE GENERAL ZONA B.....	D03
PLAN DE SITUATIE ZONA B.....	DE LA PSD3.1 LA PSD 3.10
PLAN DE SITUATIE STRADA REPUBLICII.....	DE LA PSD3.1 LA PSD 3.3
PLAN DE SITUATIE STRADA NESTOR OPREAN.....	DE LA PSD3.4 LA PSD 3.5
PLAN DE SITUATIE STRADA MIHAI VITEAZU.....	DE LA PSD3.6 LA PSD 3.7
PLAN DE SITUATIE CALEA TRAIAN	DE LA PSD3.8 LA PSD 3.9
PLAN DE SITUATIE CALEA TRAIAN P-ȚA 30 DECEMBRIE	PSD3.10
PROFIL LOGITUDINAL STRADA NESTOR OPREAN	DE LA PSD4.1 LA PSD 4.2
PROFIL LOGITUDINAL STRADA REPUBLICII.....	PSD 4.3
PROFIL LOGITUDINAL STRADA MIHAI VITEAZU	PSD 4.4
PROFIL LOGITUDINAL CALEA TRAIAN.....	PSD 4.5
PROFIL LOGITUDINAL P-TA 30 DECEMBRIE	PSD 4.6
PROFILURI TRANSVERSALE TIP ZONA B.....	PTT 01B
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE STRADA NESTOR OPREAN	PSD 6.5 LA PSD 6.7
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE STRADA REPUBLICII	PSD 6.8 LA PSD 6.13

Întocmit:
ing. IUHASZ CSABA



I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

REABILITARE ZONA CENTRALĂ ORAȘ SÂNNICOLAU MARE

1.2 AMPLASAMENTUL:

JUD. TIMIȘ, ORAȘ SÂNNICOLAU MARE, CF NR. 409320 CU NR. TOPO 409320, CF NR. 409576 CU NR. TOPO 409576 ȘI CF NR. 408710 CU NR. TOPO 2267-2270/A/1/A/2

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII:

HCL 113/28.08.2009

1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE:

PRIMARUL ORAȘULUI SÂNNICOLAU MARE

1.5 INVESTITORUL:

ORAȘUL SÂNNICOLAU MARE

1.6 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

ORAȘUL SÂNNICOLAU MARE

1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE:

ASOCIEREA S.C. ARAM PLAN PROIECT S.R.L. – COSINUS ALTA PROIECT SRL

2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Prezenta documentație s-a întocmit la cererea beneficiarului ORAȘUL SÂNNICOLAU MARE, CUI 4548554, reprezentat prin primar GROZA DĂNUȚ, care solicită autorizație de construire pentru REABILITARE ZONA CENTRALĂ ORAȘ SÂNNICOLAU MARE.

Amplasamentul studiat se încadrează în jud. Timiș, oraș Sânnicolau Mare. Destinația/ funcționalitatea actuală a zonei studiate este de drumuri carosabile, zona pietonală centrală a orașului, piețe și spații verzi.

Conform CU nr.05 din 11.01.2019 și CU nr. 350 din 24.11.2021 terenul se află în intravilanul localității Sânnicolau-Mare, în zona centrală a orașului, la nord de canalul Aranca. Suprafața terenului asupra căruia se intervine este de 42621 mp. Terenul se află în proprietatea Orașului Sânnicolau Mare. Terenul studiat are formă neregulată în plan, dimensiunile maxime în plan ale terenului sunt: 270 m lungime și 130 lățime.

Terenul se află în imediata apropiere a canalului Aranca, și reprezintă centrul Orașului Sânnicolau-Mare.

Zonele de intervenție propuse respectă reglementările PUG și RLU și nu afectează aspectul arhitectural al zonei. Făcând parte dintr-o zonă valoroasă de patrimoniu construit, peisajul cultural aferent zonei de studiu, poate avea un rol deosebit în sustenabilitatea și reziliența spațiului urban, conservarea elementelor de patrimoniu, precum și în atragerea vizitatorilor și a turiștilor în zona studiată.

Accesul în zona studiată se realizează dinspre:

- Est, din sensul giratoriu de la intersecția străzilor Republicii, Horia, Timișoara și Ștefan cel Mare sau de pe strada Gheorghe Șincai;
- Nord, din strada Nicolae Grigorescu, strada Caporal Vasile Ioan, continuarea străzii Nistor Oprean și continuarea străzii Calea lui Traian;
- Vest, din strada Petru Maior, Strada 16 Decembrie 1989 și strada Victor Babeș;
- Sud, din Strada Independenței și Strada Miron Costin.

Zona are un caracter urban, având funcțiunea dominantă de domeniu public, zona centrală. Orașul este situat pe drumul european E70 (fost DN6), la o distanță de: 620 km de București, 64 km de Timișoara și 14 km de Punctul de Trecere a Frontierei Cenad – Kiszombor. De asemenea, este un important nod feroviar, având legături



directe către Arad, Timișoara, Valcani și Cenad. Așezat pe malurile canalului Aranca, Sânnicolau Mare a fost întotdeauna un punct strategic și comercial pe axa râului Mureș, legând Banatul și Transilvania de Europa Occidentală, prin ruta Timișoara – Viena.

Arhitectura orașului reflectă influențele multiple ale comunităților care trăiesc aici, combinând edificii istorice cu construcții moderne. Această diversitate conferă orașului o identitate distinctă și o atmosferă unică. De-a lungul timpului, locuitorii săi au promovat valorile umane fundamentale, indiferent de naționalitate.

Zona supusă analizei, centrul orașului Sânnicolau Mare, este importantă din punct de vedere social și istoric. Aceasta se află parțial în zona de protecție istorică celor 4 monumente de clasă A sau B după cum urmează:

Biserica ortodoxă sârbească "Adormirea Maicii Domnului", având codul TM-II-m-A06286 (monument istoric de clasă A)

Conacul Nako, având codul TM-11-m-A-06287 (monument istoric de clasă A)

Statuia "Sf. Ioan Nepomuk", având codul TM-II-m-A-06323 (monument istoric de clasă A)

Bustul lui Mihai Eminescu, având codul TM-II-m-A-06324 (monument istoric de clasă A)

Din punct de vedere administrativ teritoriul UAT oraș Sânnicolau Mare se învecinează:

- la nord: comuna Cenad și 6 km de graniță cu Ungaria pe traseul râului Mureș
- la est: comuna Saravale
- la vest: comuna Dudeștii vechi
- la sud: comuna Teremia Mare și comuna Tomnatic

REABILITARE PROPUSA:

Având în vedere complexitatea proiectului și posibilitățile de finanțare, prezenta documentație tratează distinct cele două zone ale proiectului conform limitelor prezentate în Figură 1 - Extra din plan de încadrare în zonă cu delimitarea zonelor de intervenție, după cum urmează:

- ZONA A (PIETONALĂ) – formată din parcelă nr. cf. 409576 parțial, parcelă cu nr cf. 408710 și parcelă cu nr. cf. 409320, ce conțin zona pietonală centrală și zona verde situată în fața Bisericii Ortodoxe Sârbești „Adormirea Maicii Domnului” – Piața 1 Mai
- ZONA B (CIRCULAȚIE AUTO) - formată din parcela cu nr. cf. 409576 parțial, ce conțin zona situată în fața Școlii Gimnaziale „Theodor Bucureșcu” nr. 1, Strada Republicii, Strada Nistor Oprean, Strada Mihai Viteazu, Strada Calea lui Traian și Piața 30 Decembrie.

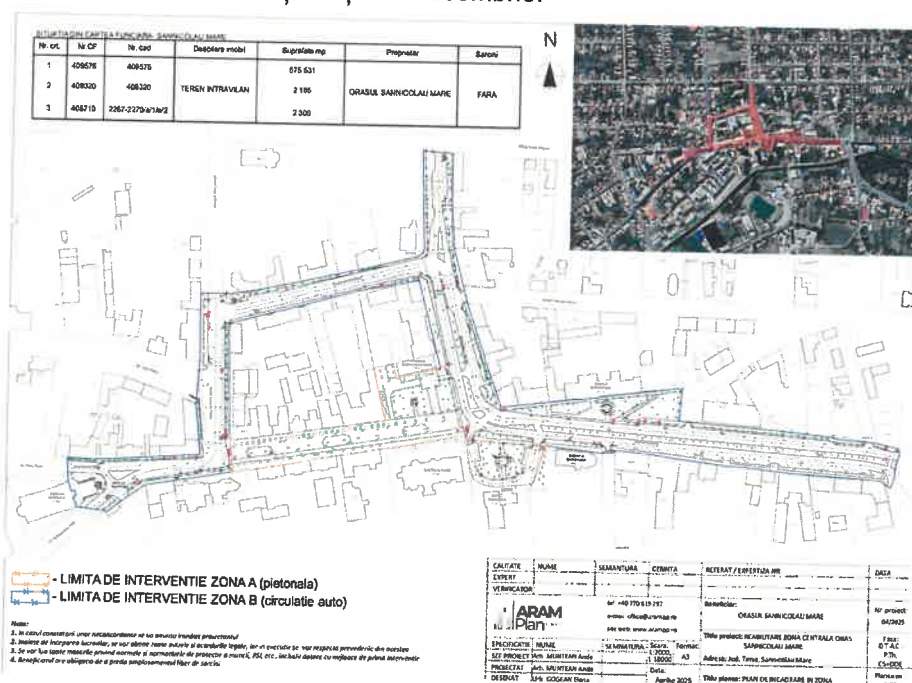


Figure 1 - Extras din plan de încadrare în zonă cu delimitarea zonelor de intervenție

Prin realizarea investiției publice se dorește punerea în valoare a centrului orașului prin zona pietonală și zona de carosabil auto. Se dorește ca zona centrală a orașului Sânnicolau Mare să devină un punct de atracție

pentru locuitorii oraşului, dar și pentru vizitatori. Situl studiat reprezintă o zonă de maxim interes pentru locuitori și administrația locală, datorită poziției sale centrale, bine relaționat cu celelalte zone importante ale oraşului.

Obiectivul general al investiției este îmbunătățirea calității vieții populației din oraşul Sânnicolau Mare, prin reamenajarea zonei centrale și creșterea numărului de turiști. Zona de intervenție este împărțită în două: zona pietonală și zona de circulație auto. Se propune realizarea unei amenajări mixte pentru zona pietonală și piața 1 Mai, care să fie identificabilă la nivelul oraşului.

Accesul în zona de intervenție se realizează dinspre:

- est, din sensul giratoriu de la intersecția străzilor Republicii, Horia, Timișoara și Ștefan cel Mare sau de pe strada Gheorghe Șincai;
 - nord, din strada Nicolae Grigorescu, strada Caporal Vasile Ioan, continuarea străzii Nistor Oprean și continuarea străzii Calea lui Traian;
 - vest, din strada Petru Maior, Strada 16 Decembrie 1989 și strada Victor Babeș;
- sud, din Strada Independenței și Strada Miron Costin.

2.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND:

A. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul studiat se încadrează în jud. Timiș, oraș Sânnicolau Mare. Destinația/ funcționalitatea actuală a zonei centrale studiate este de drumuri carosabile, zona pietonală centrală a oraşului, piețe și spații verzi.

Beneficiarul ORAȘUL SÂNNICOLAU MARE se află în posesia Certificatului de Urbanism nr. 350/ 24.11.2021, eliberat de primăria oraşului Sânnicolau Mare.

Imobilul are destinația de zona centrală, conform PUG aprobat prin HCL nr. 113/2009.

Terenul este situat în intravilanul oraşului Sânnicolau Mare, proprietate a STATULUI ROMAN, cu drept de folosință în favoarea: oraşului Sânnicolau Mare.

Conform cărții funciare nr. 409576 Sânnicolau Mare, cărții funciare cu nr. 408710 Sânnicolau Mare, cărții funciare cu numărul 409320, cărții funciare nr. 409320 și a certificatului de urbanism cu nr. 05 din 11.01.2019, respectiv nr. 350 din 24.11.2021 s-au constatat următoarele:

- Imobilele sunt situate în intravilanul oraşului Sânnicolau-Mare;
- Proprietarul terenului este Orașul Sânnicolau Mare, în administrarea Consiliul Local Sânnicolau Mare.
- Nu sunt notate servituți.

Locația de investiție este situată în Orașul Sânnicolau Mare, jud. Timiș și se află în proprietatea UAT Sânnicolau Mare, conform Extraselor de carte funciară atașat. Contribuția proprie provine din bugetul local sau prin fonduri europene, beneficiarul având capacitatea de implementare și de operare a investițiilor.

Zona supusă analizei, centrul oraşului Sânnicolau Mare, este importantă din punct de vedere social și istoric. Aceasta se află parțial în zona de protecție istorică celor 4 monumente de clasă A sau B după cum urmează:

- monument istoric de clasă A - *Biserica ortodoxă sârbească "Adormirea Maicii Domnului"*, inclusă în Lista Monumentelor Istorice din România din 2015 la poziția nr. 281, având codul *TM-II-m-A-06286*, adresa oraș SÂNNICOLAU MARE Str. Republicii 3 și datarea în 1783 -1787;
- monument istoric de clasă A – *Conacul Nako*, inclus în Lista Monumentelor Istorice din România din 2015 la poziția nr. 282, având codul *TM-II-m-A-06287*, adresa oraș SÂNNICOLAU MARE Str. Republicii 14 și datarea în 1864;
- monument istoric de clasă A – *Statuia "Sf. Ioan Nepomuk"*, inclusă în Lista Monumentelor Istorice din România din 2015 la poziția nr. 318, având codul *TM-II-m-A-06323*, adresa oraș SÂNNICOLAU MARE în curtea Bisericii Catolice, datată în anul 1757;

- monument istoric de clasă B – Bustul lui Mihai Eminescu, inclus în Lista Monumentelor Istorice din România din 2015 la poziția nr. 319, având codul *TM-II-m-A-06324*, adresa oraș **SÂNNICOLAU MARE** *Str. Republicii 17* și datarea în secolul XX;

Destinația/funcționalitatea actuală a zonei centrale studiate este de drumuri carosabile, zona pietonală centrală a orașului, piețe, spații verzi.

În urma acțiunii factorilor de mediu și a unor intervenții anterioare asupra zonei s-au evidențiat următoarele situații prin raportul de Expertiză tehnică:

- suprafețele care urmează să fie amenajate se află în prezent în diferite situații privind îmbrăcămintea (îmbrăcăminte bituminoasă, pavaje, pietruire, pământ vegetal, etc.) și diverse situații de exploatare (parte carosabilă, trotuare, spații verzi, suprafețe administrate de anumite localuri din zona centrală, etc.);
- pentru structurile de rezistență actuale s-a constatat conform studiului geotehnic, că grosimea totală a straturilor rutiere este în principiu suficientă unei structuri rutiere pentru condițiile concrete considerate;
- degradarea placajelor din zona pietonală – datorită vechimii lor, uzurii morale și îmbătrânirii, datorită umidității din intemperii și datorită fenomenului repetat de îngheț-dezgheț din perioada iernilor;

În urma deficiențelor enumerate reiese necesitatea reabilitării centrului, în zonele unde se va interveni la nivelul terenului de fundare (realizare sistem de canalizare, realizare rețele edilitare, etc.) se va reface structura rutieră pe suprafețele afectate, în funcție de îmbrăcămintea sau de funcțiunea propusă se vor adopta soluții tehnice diferite

Imobilele care fac obiectul zonei de intervenție sunt identificate prin următoarele CF-uri/nr. cadastral:

Zona A

**Parcelă
(nr. cad.)**

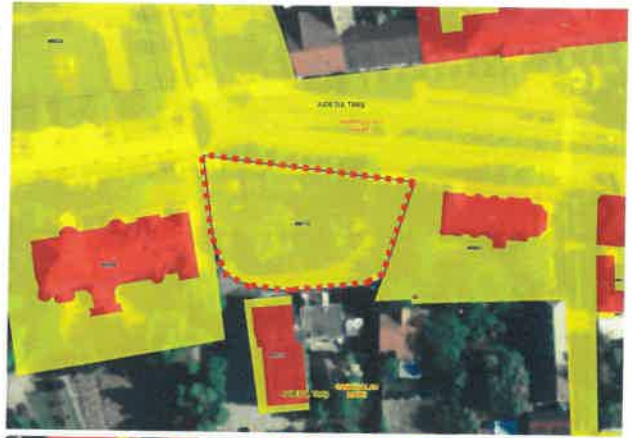
Încadrare

Localizare zonă de intervenție

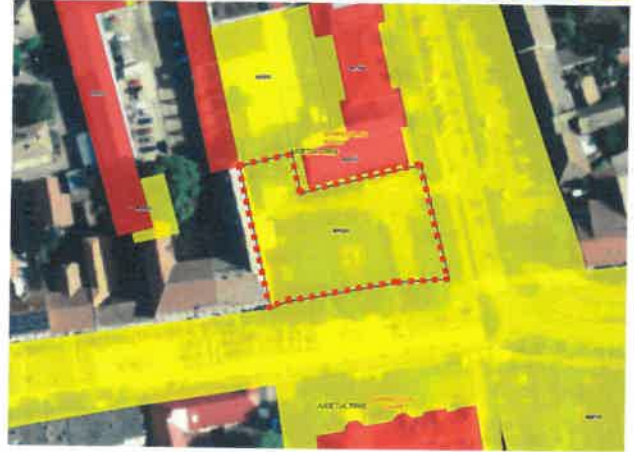
nr. cf.
409576



nr. cf.
408710



nr. cf.
409320



Zona B

nr. cf.
409576



B. TOPOGRAFIA:

Suprafața terenului asupra căruia se intervine este de aproximativ de 42621 mp. Forma terenului este relativ regulată, nu prezintă neregularități majore. Terenul studiat are formă neregulată în plan, dimensiunile maxime în plan ale terenului sunt: 714 m lungime și 330 m lățime.

C. CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI:

Orașul Sânnicolau Mare, se încadrează în condițiile climatului temperat —continental cu predominarea maselor de aer maritim și a celor continentale de origine estică la care se adaugă masele de aer cald ce traversează Marea Mediterană și a unor mase de aer rece polar.

Zona se caracterizează prin următoarele:

- a) Temperatura aerului
 - media lunară maximă : + (21-22)°C în iulie, august
 - media lunară minimă : - (1-2) °C în ianuarie
 - maxima absolută: +40°C în 16.08.1952 - minima absolută : -29°C in 13.02.1935
- b) Precipitații
 - media lunară maximă : 70-80 mm în iulie
 - media anuală : 600-700 mm
 - cantitatea maximă în 24 h: 100 mm
- c) Vântul
 - direcții predominante : nord — sud

D. GEOLOGIA, SEISMICITATEA:

Parametrii necesari pentru calculul seismic al structurilor care alcătuiesc obiectivul, sunt următorii (conform F100/1-2013, P100-3/2019):

- Clasa de importanta-expunere: clasa a III-a, conform legii nr. 10/1995.
- Categoria de importantă este „C” - normală, conform HGR 766/1997.
- Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g=0.20g$
- Perioada de colt amplasament: $T_c = 0,7s$
- Conform codurilor de proiectare CR 1-1-3-2005 și NP 082-04 terenul se află în zona climatică având $s_0, k=2.0kN/mp$ (valoarea caracteristică a încărcării din zăpada la sol), respectiv $q_{ref}=0.5kPa$ (valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului).

E. DEVERILE ȘI PROTEJĂRILE DE UTILITĂȚI AFECTATE:

Nu este cazul.

F. SURSELE DE APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE, TELEFON ȘI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRĂRI DEFINITIVE ȘI PROVIZORII:

Așa cum se poate observa din documentele puse la dispoziție de furnizorii de servicii publice există următoarele rețele edilitare:

- apă rece;
- canalizare menajeră/pluvială;
- energie electrică;
- gaze naturale.

G. CĂILE DE ACCES PERMANENTE, CĂILE DE COMUNICAȚII ȘI ALTELE ASEMENEA:

Accesul în zona de intervenție se realizează dinspre:

- est, din sensul giratoriu de la intersecția străzilor Republicii, Horia, Timișoara și Ștefan cel Mare sau de pe strada Gheorghe Șincai;
- nord, din strada Nicolae Grigorescu, strada Caporal Vasile Ioan, continuarea străzii Nistor Oprean și continuarea străzii Calea lui Traian;
- vest, din strada Petru Maior, Strada 16 Decembrie 1989 și strada Victor Babeș.

H. CĂILE DE ACCES PROVIZORII:

Nu este cazul.

I. BUNURI DE PATRIMONIU CULTURAL IMOBIL:

Nu este cazul.

2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND:

A. **CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII;**

Suprafața totală de intervenție este: 42,621,00 mp, din care:

- ZONA A (centrală/pietonală) : 9 636 mp
- ZONA B (circulație auto): 32 985 mp

Intervențiile propuse nu afectează indicii urbanistici POT, CUT.

B. **VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI;**

Pentru realizarea investiției privind reabilitarea și reamenajarea zonei centrale a orașului Sânnicolau Mare Zona B, varianta constructivă aleasă are în vedere intervenții diferențiate, în funcție de starea tehnică a infrastructurii existente și de destinația finală a spațiilor.

Lucrari in Zona B

Pe strada **Mihai Viteazu**, strada **Calea lui Traian** și în zona **Pieții 30 decembrie** se vor reface mobilierul urban și iluminatul în vederea corelării acestuia cu cel propus în centru pietonal, iar la nivelul carosabilului se vor redesena parcajele și benzile de circulație. Se propune păstrarea elementelor existente (trotoare, borduri delimitare carosabil, amenajări intersecții existente, treceri de pietoni existente), urmând ca prin intermediul marcajelor rutiere noi să se amenajeze locuri de parcare. Spațiile de parcare proiectate vor fi amenajate pe partea carosabilă existentă, cu asigurarea a două benzi de circulație (câte o bandă de circulație pentru fiecare sens) de 3,50 m.

Pe strada **Nistor Oprean** și pe **Strada Republicii** se va interveni la nivelul mobilierului urban, iluminatului, drumurilor, spațiilor verzi și a parcarilor.

Pe strada **Nistor Oprean** se propune păstrarea trotuarelor existente, urmând a se reconfigura circulația autovehiculelor și spațiile de parcare. Circulația auto se va desfășura în ambele sensuri pe câte o singură bandă de circulație. Insulele de separare a sensurilor de circulație existente se vor păstra, însă se vor înlocui complet bordurile de delimitare a părții carosabile. De asemenea, la marginea părții carosabile dinspre trotuare, se vor reconfigura spațiile de parcare, precum și accesele existente

Pe **strada Republicii**, se propune păstrarea insulei centrale de delimitare a sensurilor de circulație, urmând ca circulația să se desfășoare pe câte o singură bandă pe sens, iar la marginea părții carosabile existente să se amenajeze spații de parcare de tip „parcare laterală oblică la 60 de grade”, respectiv „parcare laterală longitudinală”. Se vor păstra trecerile de pietoni existente.

Se vor reconfigura accesele și intersecțiile cu străzile laterale la noua configurație de circulație. Reconfigurarea spațiilor de parcare se va face prin realizarea unor insule delimitate cu borduri de partea carosabilă și trotuarele existente.

Pe partea dinspre nord a străzii Republicii și pe Strada Nistor Oprean pe partea opusă Primăriei Sânnicolau Mare, se va amenaja o pistă de cicliști, cu dublu sens, de 2 m lățime și lungimea totală de aprox. 550m, delimitată prin borduri de spațiile verzi existente/trotuarele existente. Aceasta va face legătura dintre intersecția dintre strada Mihai Viteazu și strada Nistor Oprean și sensul giratoriu de la intersecțiile străzilor Republicii, Horia, Ștefan cel Mare și Timișoara.

Structura rutiera va fi una semirigida și se pastreaza structurile rutiere existente pe strazile Calea Traian, Mihai Viteaaul și P-ța 30 Decembrie. Pe străzile Republicii și Nestopr Oprean se frezează îmbrăcămintea rutieră existent cca 10 cm și se reface cîn două straturi 4 cm Ba 16 și 6 cm BaD22,4

La proiectarea elementelor platforme pietonale si auto , în plan și spațiu, s-a ținut cont de prevederile specifice standardelor și normativelor în vigoare, și anume:

- Normativ P 132/1993 – Normativ pentru proiectarea parcajelor de autoturisme in localitati urbane
- STAS 10144/1-80 Caracteristici ale arterelor de circulație din localitățile urbane și rurale – Prescripții de proiectare;
- STAS 10144/3-81 Elemente geometrice ale străzilor – Prescripții de proiectare;
- STAS 10144/4-83 Amenajarea intersecțiilor de străzi – Clasificare și prescripții de proiectare

Rezistenta:

Se propun următoarele intervenții structurale:

- Reconfigurarea și dimensionarea straturilor rutiere de rezistență, frezarea straturilor bituminoase existente pe străzile Republicii și Oprean Nistor și refacerea acestora
- Defacerea bordurilor de încadrare la marginea carosabilului și la insulele separatoare pe străzile Republicii și Nistor Oprean
- amenajarea unei piste pentru cicliști, cu dublu sens, de 2 m lățime și lungimea totală de aprox. 550m, delimitată prin borduri de spațiile verzi existente/trotuarele existente. Aceasta va face legătura dintre intersecția dintre strada Mihai Viteazu și strada Nistor Oprean
- aplicarea marcajelor rutiere pe carosabil atât pentru separarea directelor cât și pentru delimitarea locurilor de parcare precum și pentru amenajarea trecerilor pietonale.
- montarea indicatoarelor de circulație la zonele de parcare și semnalizarea trecerilor pietonale
- amplasarea de stalpi cu console la trecerile pietonale
- realizarea fundațiilor din beton armat pentru stâlpii de iluminat, mobilier urban fix și alte echipamente;

Instalații gaze naturale:

- nu sunt necesare intervenții directe asupra instalațiilor de gaze naturale.

Instalații sanitare:

- realizarea canalelor tehnice și gurilor de scurgere pentru evacuarea apelor pluviale;
- asigurarea drenajului subteran în toate zonele reamenajate;
- instalații aferente funcționării fântânilor arteziene, incluzând sistemul de recirculare și scurgere.

Instalații termice:

- nu sunt necesare intervenții directe asupra instalațiilor termice.

Instalații electrice:

- înlocuirea completă a corpurilor de iluminat public și instalarea unor sisteme noi.
- Instalarea tablourilor de automatizare și alimentare pentru fântâni arteziene, sonorizare, iluminat arhitectural, Wi-Fi.
- Integrarea sistemului de iluminat RGB submersibil în fântânile arteziene.
- poziționarea și conectarea sistemelor electrice prin infrastructura subterană dedicată.

Instalații de detecție și semnalizare a incendiului:

- nu sunt necesare intervenții directe asupra instalațiilor de detecție și semnalizare a incendiului.

C. TRASAREA LUCRĂRILOR;

Trasarea lucrărilor constă în stabilirea amplasamentului, în funcție de poziția reperelor de nivel, conform planurilor de situație. Trasarea reprezintă materializarea axului străzilor/aleelor pietonale și a elementelor principale ale construcției.

Trasarea lucrărilor de detaliu pentru terasamente, fundații, zidării, diafragme, stâlpi etc. pe baza proiectului de execuție a construcțiilor, în raport cu punctele și reperatele de nivel materializate pentru amplasarea construcției.

În execuția lucrărilor trebuie să se respecte cu strictețe trasarea, orice modificare a traseului putându-se realiza numai cu acceptul proiectantului.

Amplasamentul unei lucrări reprezintă porțiunea de teren natural, împreună cu toate reperatele care materializează principalele elemente de fixare și trasare a lucrării în terenul natural. În cadrul amplasamentului s-a

ținut cont și de anumite utilități sau construcții subterane (canale, cabluri telefonice, electrice etc.) care sunt în această zonă.

Activitatea propriu-zisă de predare - primire a amplasamentului constă în următoarele acțiuni:

- stabilirea axului longitudinal al lucrării și materializarea lui prin picheți;
- stabilirea și materializarea unui reper de nivel în zona lucrării;
- stabilirea și materializarea unui punct prin care se fixează pe axul lucrării poziția în lungul acestuia (de obicei se marchează centrul unui element de infrastructură sau a marginii lui);
- predarea și primirea în mod oficial a amplasamentului.

Trasarea pentru reconstituirea elementelor principale ale lucrărilor, constă în stabilirea unor reperi amplasați în peisajul lucrării prin care în orice moment se pot reconstitui principalele elemente (axele longitudinale și transversale, centrii de simetrie, infrastructuri etc.). Ele sunt reprezentate prin borne sau picheți protejați. În unele cazuri, când este posibil, acestea pot fi constituite de anumite elemente fixe din peisaj, cum pot fi: stâlpi de telegraf sau electricitate, garduri, borne kilometrice, muchii de zidării locuințe etc.

Reperul de nivel din zona lucrării s-a stabilit în exteriorul lucrării pe un punct fix existent în mediul înconjurător. De obicei acesta este la un nivel superior față de terenul natural din zonă. În cazul când nu există o astfel de posibilitate el este creat dintr-o bornă din beton, care va fi protejată pe toată durata lucrării. Pe acest dispozitiv se marchează cu o culoare vizibilă de vopsea, linia care reprezintă cota, scriindu-se deasupra și valoarea ei.

Trasarea pentru reconstituirea principalelor elemente ale lucrării urmează imediat activității de predare primire a amplasamentului lucrării.

Fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat consta din:

- aplicarea pe teren, conform planșe proiect, a bazei de trasare, prin materializarea unui minim de puncte de sprijin în sistemul de referință folosit la întocmirea planului general de trasare (puncte ale rețelei geodezice sau topometrice existente și care determina axe de trasare sau sunt folosite pentru aplicarea și legarea rețelei speciale de trasare);
- aplicarea pe teren, de către executantul construcției a rețelei speciale de trasare și trasarea construcției prin materializarea pe teren a unor repere planimetrice sau altimetrice care determina conturul și (sau) axele principale ale construcției. Trasarea lucrărilor se va face cu grijă, utilizând aparate topometrice corespunzătoare pentru a obține toleranțele admisibile pentru structura de beton. Se vor păstra repere de control până la terminarea lucrărilor de structura.

Lucrările ce se efectuează pentru trasarea pe teren a construcției sunt:

- identificarea, reconstituirea și după caz materializarea reperelor de trasare;
- executarea operațiilor de aplicare pe teren a punctelor caracteristice ale construcției;
- verificări de autocontrol prevăzute în documentația de trasare.

Recepția lucrărilor de trasare pe teren a construcției se face verificându-se:

- respectarea pe teren a prevederilor din planul de trasare;
- poziția în teren a reperelor de trasare;
- poziția în teren a punctelor caracteristice și a dimensiunilor conturului construcției trasate;
- valoarea și marcarea cotei + 0,00 m.

Trasarea axelor principale se face în raport cu reperai de trasare a poziției de amplasare a construcției, prin metoda coordonatelor rectangulare.

Pentru trasarea axelor principale se recomandă utilizarea teodolitelor (pentru trasarea direcțiilor) și a rețelelor sau a panglicilor de oțel (pentru măsurarea lungimilor). De la caz la caz marcarea axelor se poate face prin:

- implantarea de borne, a căror poziție și alcătuire să permită utilizarea acestora pe toată durata execuției construcției;
- materializarea punctelor ce aparțin axelor pe împrejurimile proiectate și executate în acest scop.

În cazul materializării prin borne, acestea se vor realiza și proteja printr-o îngrădire din elemente de inventar tip IPC sau în lipsa acestora, din lemn.

În cazul materializării pe împrejmuiri acestea trebuie să fie astfel concepute și executate încât ulterior să poată asigura realizarea trasării restului de puncte.

Este recomandat ca împrejmurile să se facă paralel cu laturile construcției, la o distanță suficientă pentru a nu fi în zona lucrărilor de terasamente.

Împrejmuirea poate fi continuă sau discontinuă, orizontală sau în trepte.

Marcarea axelor pe împrejmuire se face prin cuișoare sau creștături, în jurul cărora se trasează un cerc cu vopsea și în care se scrie numărul axei.

D. **PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A MATERIALELOR DIN ȘANTIER;**

Lucrările de execuție se vor desfășura numai în limitele incintei sau vor afecta temporar domeniului public. Pe durata executării lucrărilor de renovare se vor respecta următoarele acte normative privind protecția muncii în construcții:

- Legea 90/1996 privind protecția muncii;
- Ord. MMPS 578/1996 privind norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 - privind protecția și igiena muncii în construcții -ed. 1995;
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ord. MMPS 255/1995 - normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală; Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr.775/22.07.1998; ord. MLPAT 20N/11.07.1994 - Normativ C300.
- Alte acte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrărilor.

Livrarea, depozitarea și manipularea materialelor folosite se va face astfel încât să se evite deteriorarea sau distrugerea acestora.

Baracamentele și echipamentele provizorii necesare executării lucrărilor vor fi dezafectate după finalizarea acestora.

E. **ORGANIZAREA DE ȘANTIER.**

Organizarea lucrărilor în șantier se va face ținând cont de constrângerile fizice impuse de amplasament, adaptate la condițiile existente, astfel încât lucrările ce se execută să fie conforme din punct de vedere calitativ și al preciziei detaliilor cu cerințele specificațiilor și ale desenelor de execuție și vor cuprinde (printre altele) mobilizarea și demobilizarea personalului și echipamentului, furnizarea instalațiilor pe șantier, furnizarea de facilități temporare în timpul construcțiilor, furnizarea tuturor materialelor necesare pentru realizarea proiectului.

Se vor lua toate măsurile necesare desfășurării execuției în bune condiții, fără pericol de accidente și avarierea unor rețele, prin dezafectarea, mutarea, devierea, sau scoaterea temporară din funcțiune a rețelelor aflate pe amplasamentul respectiv în imediata vecinătate a șantierului.

În perioada organizării de șantier se vor lua măsuri pentru protecția sănătății lucrătorilor și populației:

Pentru lucratori obligativitatea societății este de a respecta:

- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006, la data de 08 Mai 2020 cu modificările și completările aduse de: LEGEA nr. 51 din 19 martie 2012; LEGEA nr. 187 din 24 octombrie 2012; DECIZIA nr. 513 din 4 iulie 2017; LEGEA nr. 198 din 20 iulie 2018.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.425 din 11 octombrie 2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, publicată în Monitorul Oficial nr. 882 din 30 octombrie 2006, cu includerea modificărilor și completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 955 din 8 septembrie 2010; HOTĂRÂREA nr. 1.242 din 14 decembrie 2011; HOTĂRÂREA nr. 767 din 19 octombrie 2016.
- **HOTĂRÂREA nr. 1.218 din 6 septembrie 2006** privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici publicată în Monitorul Oficial nr. 845 din 13 octombrie 2006, completat cu

HOTĂRÂREA nr. 1 din 4 ianuarie 2012; HOTĂRÂREA nr. 359 din 20 mai 2015; HOTĂRÂREA nr. 584 din 2 august 2018; HOTĂRÂREA nr. 157 din 27 februarie 2020.

- **HOTĂRÂREA nr. 1.093 din 16 august 2006** privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, cu includerea tuturor modificărilor și completărilor aduse de: HOTĂRÂREA nr. 1 din 4 ianuarie 2012; HOTĂRÂREA nr. 359 din 20 mai 2015; HOTĂRÂREA nr. 157 din 27 februarie 2020.
- **HOTĂRÂREA nr. 493 din 12 aprilie 2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomotcu modificările și completările aduse de HOTĂRÂREA nr. 601 din 13 iunie 2007.

Pentru populație obligativitatea societății este de a respecta:

Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119 din 4 februarie 2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației

Publicat în **MONITORUL OFICIAL nr. 127 din 21 februarie 2014**

Data intrării în vigoare 21-02-2014

Notă CTCE *) Forma consolidată a **ORDINULUI nr. 119 din 4 februarie 2014**, publicat în Monitorul Oficial nr. 127 din 21 februarie 2014, la data de 05 Mai 2020 este realizată prin includerea modificărilor și completărilor aduse de: **HOTĂRÂREA nr. 741 din 12 octombrie 2016**; **ORDINUL nr. 994 din 9 august 2018**; **ORDINUL nr. 1.378 din 30 octombrie 2018**.

Anexa

NORME din 4 februarie 2014

de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației cu atenție pe monitorizare poluanți și zgomot.

Accesul în șantier a utilajelor, circulația auto, transportul materialelor se va face pe drumurile/strazile existente. Se vor amenaja locuri speciale pentru aprovizionarea șantierului cu energie electrică, apă tehnologică și dacă este posibil potabilă. Se vor plasa plăci indicatoare în locuri periculoase.

În vederea executării investiției propuse în bune condiții, se va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiați și care prezintă o garanție în privința calității acestora. Materialele care urmează să fie puse în opera, vor fi asigurate împotriva sustragerilor sau a deteriorării acestora.

La depozitarea materialelor pe șantier, executantul va lua toate măsurile care se impun din punct de vedere al respectării și asigurării normelor PSI.

Se va asigura accesul autovehiculelor de pompieri la toate obiectivele din zonă pe toată durata execuției lucrărilor. La execuția proiectului vor fi respectate măsurile de prevenire și stingerea incendiilor existente în vigoare la data execuției.

Pregătirea punctului de lucru

Înainte de începerea lucrărilor de execuție, executantul are următoarele obligații:

- studierea și însușirea documentației scrise și desenate;
- realizarea continuității instalației de legare la pământ;
- pregătirea locului de muncă prin aducerea sculelor și dispozitivelor necesare;
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor;
- organizarea echipelor de lucru pe șantier;
- verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier.

Organizarea execuției lucrărilor cuprinde complexul de măsuri prin care se asigură realizarea acestora în conformitate cu proiectele de execuție, în limita valorilor și termenelor planificate.

Principalele obiective care se urmăresc pentru o organizare rațională a execuției lucrărilor sunt:

- realizarea lucrărilor la termenele stabilite prin graficul de execuție;

- îmbunătățirea calitatii lucrărilor executate;
- nedepășirea costului de execuție a lucrărilor față de prevederile din devizul oferta;
- reducerea termenului de execuție;
- ridicarea productivității muncii și a gradului de folosire a utilajelor;
- adoptarea unor tehnologii de execuție caracterizate printr-un procent maxim de mecanizare.

Lucrările se vor executa ținând seama de:

- prevederile documentației tehnice (proiectul tehnic și detalii de execuție);
- nivelmentul reperelor permanente, efectuat cu precizia stabilită prin proiect;
- prevederea de-a lungul traseului a unor repere provizorii, pentru execuție, legate de reperele definitive;
- materializarea axelor de trasare și a unghiurilor, fixate și legate de obiecte permanente, existente pe teren (clădiri, construcții etc.) sau de stâlpii montați pe traseu în acest scop;
- intersecțiile traseului fiecărei utilități cu traseele construcțiilor și rețelelor subterane existente, ce vor fi marcate la suprafața terenului, prin semne speciale.

Se va ține o strânsă legătură cu companiile de utilități înainte de începerea săpăturilor și se va asigura de poziția exactă a rețelelor existente care ar putea afecta lucrările sau care ar putea fi afectate de acestea. Trebuie să se identifice poziția și natura tuturor celorlalte rețele de pe șantier, precum și cu identificarea companiilor sau autorităților care le gestionează și ale căror servicii pot fi afectate de executarea lucrărilor, precum și cu obținerea autorizațiilor, certificatelor necesare executării lucrărilor.

La execuția lucrărilor, în zonele de intersecție cu rețele subterane, chiar dacă nu au fost semnalate în avizele obținute, se va anunța un reprezentant al proprietarului și/sau concesionarului serviciilor de exploatare și întreținere a rețelei respective printr-o notificare scrisă, înainte de începerea execuției în zona respectivă. În cazul în care, proprietarul, concesionarul serviciilor de exploatare și întreținere a rețelei nu se prezintă în termenul stabilit prin notificare, va fi înștiințat printr-o adresă scrisă că executantul nu va fi responsabil de eventualele daune, avarieri și distrugerii produse de execuția lucrărilor în zonele respective. Se va solicita prezenta proprietarului / concesionarului serviciilor de exploatare și întreținere a rețelei cu cel puțin 24 de ore înainte de începerea lucrărilor în zona de intersecție. În cazul în care, proprietarul / concesionarul serviciilor de exploatare și întreținere a rețelei a răspuns pozitiv la solicitarea scrisă, se întocmește un Proces Verbal împreună cu deținătorul / concesionarul serviciilor de exploatare / întreținere a rețelei, prin care se vor specifica măsurile de siguranță și condițiile de execuție a lucrărilor în zona respectivă. Acest Proces Verbal va trebui semnat și de Inginer, iar apoi va fi trimis spre știința și Autorității Contractante.

Executantul va asigura accesul nerestricționat pentru toate companiile de utilități, inclusiv Autoritatea Contractantă, care au conducte în zona lucrărilor pentru inspecție, reparații sau reabilitări. Pentru marcajul lucrărilor se va folosi vopsea ne-permanentă, care se va șterge în timp sau cu ajutorul apei și unei perii aspre. Chiar dacă se primește aprobarea înainte de începerea săpăturilor ne executantul va asigura de poziția exactă a conductelor și cablurilor cu ajutorul metodelor sigure de localizare sau prin saparea unor șanțuri de probă, după caz. Dacă se întâlnește o conductă nemarcată, atunci executantul va anunța imediat Inginerul și proprietarul conductei. Executantul va asigura umplerea șanțurilor rezultate în urma lucrărilor efectuate de către alte companii de utilități pe șantier, lucrări ajutoare pentru executarea lucrărilor din Contract.

Organizarea punctului de lucru va fi analizată și fixată împreună cu reprezentanții legali ai autorității contractante. Organizarea de șantier va fi amplasată în dreptul poziției km 6+650 (în dreptul sensului giratoriu de la intersecția cu Centura Timisoara), pe o suprafață de cca 2500 mp (50x50m). Aceasta se va împrejmuji cu gard de plasa de sarma și se vor amplasa următoarele obiecte provizorii:

- containere (birou ingineri, birou muncitori, vestiar);
- container paza;
- toaleta ecologice;

- tablou electric;
- punct PSI;
- spatiu destinat depozitarii materialelor;
- spatiu destinat stationarii utilajelor si vehiculelor;
- spatiu de colectare si depozitare reziduri si materiale nedorite.

Lucrările executate vor fi protejate prin semnalizare rutiera corespunzătoare. Executantul va evita lasarea timp îndelungat a săpăturilor deschise sau a straturilor rutiere reconstruite.

Executantul va asigura măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini.

Semnalizarea rutiera pentru asigurarea circulației.

Pentru sigurata circulației se vor monta indicatoare rutiere.

Curățenia pe șantier va fi respectată de către personalul șantierului, care va avea grijă să transporte pământul excedentar rezultat la o distanță de cca 10 km pe un teren pus la dispoziție de autoritatea contractantă. Pământul rezultat se încarcă în autobasculante și se transportă la locul pus la dispoziție. Depozitarea materialelor se va face numai în locuri permise.

Pentru realizarea lucrărilor se are în vedere utilizarea forței de munca specializate, aceștia fiind transportați zilnic cu mijloace auto specifice sau cazați în localitate.

În punctele sau zonele în care lucrările care se execută se intersectează cu lucrări sau rețele existente, se vor asigura sprijiniri sau se deviază rețelele care se execută pentru a nu perturba sau deteriora rețelele existente și în funcțiune.

În cazul în care lucrările implică modificări sau conexiuni la structurile existente, executantul va menține integritatea structurii existente și va asigura că au fost luate toate măsurile astfel încât nici o fisurare sau orice alt efect advers să nu fie provocat structurilor existente.

Executantul va lua toate măsurile de prevenire necesare pentru a evita cauzarea oricăror deteriorări neprevăzute drumurilor, terenurilor, proprietăților, solului, copacilor și surselor de apă subterane și altor caracteristici, pe durata Contractului.

În cazul în care orice parte din lucrări este aproape de, sau traversează, sau se află sub orice instalație existentă a unei companii de utilități, Autorități sau altor proprietari, atunci le executantul va sprijini și executantul va lucra în jurul, sub sau în vecinătatea tuturor instalațiilor într-o manieră destinată evitării daunei, scurgerii sau pericolului, și pentru a asigura operarea neîntreruptă.

În cazul în care se descoperă scurgeri sau avarii, executantul va notifica imediat Inginerul și proprietarul implicat, după caz și executantul va oferi pentru fiecare instalație repararea imediată sau înlocuirea instalației afectate.

Executantul va restabili complet pe propria cheltuială și spre mulțumirea Inginerului orice daune cauzate de oricare dintre operațiunile noastre.

Avarierea include toate acțiunile care ar putea duce la o avarie a mediului precum descărcări de deșeuri, combustibil sau ulei și distrugerea mediului de către o instalație sau echipament. Executantul va proteja toate structurile existente la subsol și la suprafață împotriva avariei, fie dacă acestea se află sau nu în limitele de servituți obținute de către Angajator.

Atunci când pereți, garduri, porți, barăci, clădiri sau orice alte structuri trebuie să fie îndepărtate pentru realizarea construcției în mod corespunzător, atunci executantul va reconstrui la starea lor inițială spre satisfacția proprietarului, ocupantului și Inginerului. Inginerul va fi notificat cu privire la orice avarie provocată structurilor iar reparațiile și înlocuirile vor fi realizate înainte ca lucrările permanente respective să fie considerate terminate. Executantul va îndepărta și înlocui orice structuri mici diverse (precum gardurile, cutiile poștale, indicatoarele de direcție) fără compensație suplimentară din partea Angajatorului. Aceste structuri vor fi înlocuite într-o stare la fel de bună ca cea inițială.

Daca se găsesc structuri care să împiedice construcția lucrărilor după cum acestea au fost proiectate, executantul va notifica Inginerul cu privire la modificările propuse și executantul va realiza modificările rezonabile necesare spre satisfacția Inginerului.

Executantul va notifica Inginerul în scris imediat după orice avarii, daune sau răniri rezultate din realizarea lucrărilor.

Detalii ale tuturor revendicărilor sau preavizelor intenționate pe care le primim de la terțele părți le executantul va notifica fără întârziere Inginerului, care de asemenea ne va transmite astfel de revendicări sau avertismente care au fost prezentate direct Inginerului sau Angajatorului.

Ne executantul va ocupa în mod prompt de plângeri, revendicări, avarii sau răniri ale proprietarilor sau ocupanților.

Executantul va realiza toate testele și probele necesare conform proiectului de execuție, a normativelor și legislației în vigoare. Testele și probele vor fi efectuate de laboratoare atestate, iar interpretarea probelor va fi prezentată reprezentanților beneficiarului. Toate documentele de calitate, probe etc. vor fi anexate la **Cartea Tehnică** a construcției.

Factori externi care prezintă riscuri pentru șantier

- **Protecții sau măsuri de securitate împotriva riscurilor posibile datorate mediului extern**

Pentru toate activitățile a căror desfășurare necesită lucrări în zone publice se vor afișa semnalizările de siguranță utilizate pentru semnalare a obstacolelor, a porțiunilor periculoase și a căilor de circulație conform HG nr.300/2006.

- **Măsurile generale de adoptat împotriva riscului de coliziune**

Pentru zonele de lucru care se află pe carosabil se vor lua măsuri adecvate. În ceea ce privește intrarea și ieșirea vehiculelor din zonele de lucru, responsabilul cu conducere a lucrărilor, din cadrul firmei executante, va trebui să garanteze siguranța circulației cu ajutorul personalului calificat care să dirijeze circulația.

- **Măsuri generale de protecție de adoptat împotriva variațiilor excesive de temperatură**

Dată fiind tipologia lucrărilor de executat și amplasamentul construcțiilor, se consideră că riscul pe care îl presupun variațiile extreme de temperatură poate fi exclus.

În caz de expunere prelungită la razele solare, o să se pună la dispoziție o să se solicite utilizarea de șepci adecvate, haine ușoare și se vor asigura muncitorilor hrană specială pe bază de lichide.

În cazul unor probleme datorate frigului în urma expunerii la temperaturi joase, o să se utilizeze îmbrăcăminte termoizolantă și să asigure muncitorilor băuturi calde fără alcool.

- **Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de incendiu**

Pe șantier nu există risc de incendiu.

- **Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de căderea obiectelor de la înălțime și/sau de proiectare a acestora în mediul extern**

În timpul executării lucrărilor se va pregăti împrejmuirea zonelor de lucru pentru a evita ricoșarea și proiectarea obiectelor căzute accidental de la înălțime în afara zonei de lucru.

În ceea ce privește elementele sau zonele traversate, publice sau private, o să se ia măsuri de siguranță similare, acesta având obligația de a defini modalitățile de lucru împreună cu proprietarii persoanelor fizice sau juridice.

Executantul va acorda o atenție deosebită la mutări pentru a nu provoca alunecarea la vale a pietrelor sau a altor materiale și executantul va delimita corespunzător șantierul.

Organizarea șantierului

- **Numirea Responsabilului cu conducere a lucrărilor**

În fiecare zonă de lucru va fi întotdeauna prezent un Responsabil cu conducere a lucrărilor.

- **Instrucțiuni referitoare la împrejmuirea șantierului, căi de acces și semnalizări**

Toate zonele de lucru vor trebui delimitate în mod corespunzător prin intermediul unui gard vizibil atât noaptea, cât și ziua, iar în locuri ne frecventate cu ajutorul mai multor rânduri de benzi de semnalizare, susținute de țâruși

ancorați ferm în pământ (de ex., în camp deschis, când nu au loc munci agricole etc.). Accesul la zonele de lucru astfel delimitate va fi permis numai persoanelor autorizate, întregul personal prezent pe șantier va purta îmbrăcăminte de lucru corespunzătoare. Mai exact, personalul care lucrează pe carosabil va purta haine de lucru cu vizibilitate ridicată.

- **Principalele căi de acces pe șantier**

În fiecare zonă de lucru, împrejmuită Responsabilul cu conducerea activităților de lucru, o sa:

- Semnaleze clar căile de acces destinate mijloacelor de transport și cele destinate pietonilor. Aceste spații trebuie identificate prin semnalizare corespunzătoare și trebuie făcute cunoscute personalului executant.

- Să ia măsuri pentru ca în zonele de lucru, spațiile destinate lucrărilor și cele destinate trecerii persoanelor și/sau mijloacelor să nu fie blocate cu materiale sau cu alte obstacole care să împiedice desfășurarea activităților sau circulația.

- **Modalități de acces ale vehiculelor de furnizare materiale**

Activitatea de transport, încărcare și descărcare a materialelor din zona de lucru se va desfășura sub controlul direct al "Responsabilului cu conducerea activităților de lucru", care va lua măsuri pentru a păstra materialele pe șantier în locuri bine delimitate astfel încât să reprezinte un pericol pentru terți.

Se vor îndepărta de la locul de descărcare/încărcare toți muncitorii care nu sunt indispensabili desfășurării activității. Toate operațiunile se vor supraveghea de personal pregătit pentru manipularea și depozitarea sarcinilor. Nu se va permite încărcarea/descărcarea în zona de depozitare a mai multor camioane în același timp.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor, o sa asigure că activitatea de încărcare și descărcare, precum și manevrarea mijloacelor de transport să nu interfereze în mod periculos cu celelalte activități de șantier sau să nu se desfășoare în apropierea instalațiilor electrice sub tensiune.

Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeuri vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor, sau o persoană însărcinată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.

În zona de șantier, camioanele trebuie să circule numai în zonele destinate acestui scop, cu viteză minimă și să respecte semnalizările de pe șantier.

Deplasarea în marșarier se va executa cu ajutorul responsabilului sau al unei persoane desemnate de acesta, care va trebui să se asigure în prealabil că în zonă nu se află muncitori sau obiecte fixe și mobile.

Mijloacele se vor poziționa pe un teren cu densitate corespunzătoare, care va fi evaluată de transportator pe baza informațiilor pe care i le va furniza Responsabilul cu conducerea lucrărilor.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor va trebui să se asigure în prealabil că raza de acțiune a brațului pompei betonierei sau brațul macaralei, atunci când este întins la maxim, să se afle întotdeauna la cel puțin 5 metri de conductorii liniilor electrice sub tensiune, ținând cont de toate pozițiile posibile.

Înainte de a extrage și a poziționa canalele de descărcare a betonului și înainte de a începe operațiunile de descărcare a materialelor, Responsabilul cu conducerea lucrărilor se va asigura că zona de acțiune a camionului este liberă și că în aceasta nu pot intra alți muncitori.

- **Separarea zonelor de încărcare și descărcare**

Coordonarea lucrărilor în curs cu activitățile de acces în zona de lucru, manevrarea mijloacelor de transport, încărcarea și descărcarea, precum și ieșirea camioanelor din zona de lucru sunt de competența Responsabilului cu conducerea lucrărilor.

În cazul în care este necesară transportarea materialelor/ echipamentelor/ deșeurilor direct în zona de lucru, același Responsabil cu conducerea lucrărilor va trebui să identifice zone de încărcare și descărcare care să nu împiedice desfășurarea lucrărilor în curs.

Aceste zone vor fi semnalizate corespunzător prin benzi și pancarte pe care să fie menționată destinația

spațiului împrejmuit.

În cazul în care, date fiind caracteristicile zonei de lucru, nu se pot respecta prescripțiile indicate în paragraful anterior, datorită dimensiunilor reduse ale spațiilor sau din alte motive, descărcarea sau încărcarea materialelor/ echipamentelor/deșeurilor se va putea realiza cu condiția ca pe toată durata acestor activități, lucrările neterminate să fie suspendate provizoriu și să fie îndepărtați toți muncitorii care nu sunt absolut necesari pentru operațiunile de încărcare/descărcare.

- **Zone de păstrare a echipamentelor și de depozitare a materialelor și a deșeurilor**

Depozitul pentru stocarea materialelor, a eventualelor deșeuri și a echipamentelor poate fi pregătit la sediul societății sau alternativ în depozitele temporare adiacente zonelor în care se desfășoară lucrări.

În acest ultim caz, executantul va anexa planimetria depozitului la POS înainte de pregătirea depozitului respectiv.

Zonele de depozitare vor fi amenajate și gestionate conform următoarelor criterii:

- Spațiile destinate zonei de depozitare vor fi adaptate la dimensiunile și cantitățile materialelor, echipamentelor și a deșeurilor depozitate.
- Materialele și echipamentele vor fi aranjate astfel încât să se evite căderea sau răsturnarea acestora.
- Depozitul, împrejmuit, va fi întotdeauna încuiat, accesul la acesta fiind permis numai personalului însărcinat cu lucrările; în cazul în care depozitul se află în apropierea unor zone publice, acesta va fi semnalizat în mod adecvat, conform prescripțiilor societății în a cărei proprietate se află zona.
- Spațiile destinate depozitării vor fi împrejmuite în mod adecvat prin grija Responsabilului cu conducerea lucrărilor.
- Pe poarta de acces în depozit se vor instala plăcuțe de semnalizare care să indice accesul interzis persoanelor neautorizate, precum și normele care reglementează accesul.
- În ceea ce privește intrarea și ieșirea mașinilor din depozit, Responsabilul cu conducerea lucrărilor, va garanta siguranța circulației stradale cu ajutorul unor polițiști care să dirijeze circulația.
- Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeuri vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor sau de către o persoană desemnată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.
- Sarcina de a informa în prealabil transportatorii că trebuie să se prezinte înainte de acces la Responsabilul cu conducerea lucrărilor revine firmei care gestionează depozitul.

- **Zone de depozitare a materialelor inflamabile sau explozibile**

Nu este prevăzută constituirea de depozite pentru materiale explozibile sau inflamabile.

- **Instalații de alimentare și rețele principale de electricitate, apă, gaz și energie de orice tip**

Dat fiind tipul lucrărilor prevăzute, se consideră că, de regulă, nu este necesară construirea pe șantier a unor rețele provizorii pentru alimentarea cu apă, gaz și electricitate.

În cazul în care acest lucru este necesar, sursele de alimentare o să fie autonome (grupuri electrogene, butelii cu gaz) și prevăzute cu dispozitivele de protecție necesare pentru a garanta utilizarea în condiții de siguranță.

- **Instalații de împământare și protecție împotriva descărcărilor atmosferice**

Pe șantierele pe care se desfășoară lucrări la liniile electrice sunt prevăzute activități care trebuie executate numai în aer liber și în condiții meteo favorabile.

În cazul în care se observă descărcări electrice, se aud tunete sau începe o furtună, lucrările se vor întrerupe imediat

Acest lucru se aplică și în cazul activităților de montaj electric și/sau reconstruire a posturilor de transformare. De aceea, se consideră că riscul legat de descărcările atmosferice poate fi exclus.

- **Curățenia pe șantier**

Executantul va fi responsabil pentru curățenia la locul de desfășurare a activității. Organizarea de șantiervă fi

prevăzută cu dotările PSI necesare intervenției în caz de incendiu.

Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier

Organizarea de șantier nu are impact asupra mediului nu este generatoare de poluanți și după terminarea lucrărilor executantul va dezafecta și executantul va reface cadrul natural (dacă este cazul).

De asemenea executantul va îndepărta de pe aceste amplasamente toate resturile de conducte, cabluri, moloz, etc, care au rămas ca urmare a lucrărilor efectuate.

Executantul va lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor și consemnarea în procesul verbal de recepție, să aducă amplasamentul la starea inițială, prin îndepărtarea pământului în exces, refacerea carosabilului, accesului la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei etc.

- Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier

Reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane. Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, fără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianti sau combustibil.

Deșeurile rezultate din activitatea proprie a fiecărui antreprenor și subantreprenor al acestuia se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta și depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta șantierului. Activitatea se va organiza și desfășura controlat și sub supraveghere, astfel încât cantitatea de deșeurii în zona de lucru să fie permanent minimă pentru a nu induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al securității și sănătății muncii.

Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate și numai la gropi de gunoi autorizate.

Răspunderea pentru încălcarea acestei prevederi revine în exclusivitate persoanei fizice sau juridice, beneficiarul neavând nici o răspundere în acest caz. Fiecare antreprenor răspunde pentru sine și subantreprenorii săi care generează deșeurii, fie acestea de natura industrială sau manajera și este obligat să asigure gestiunea, evacuarea și eliminarea/valorificarea acestora în conformitate cu prevederile legale.

- dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu:

Nu este cazul.

Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile:

- lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității:

Executantul va lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor și consemnarea în procesul verbal de recepție, executantul va aduce amplasamentul la starea inițială, prin îndepărtarea pământului în exces, refacerea accesului la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei, etc. De asemenea executantul va îndepărta de pe aceste amplasamente toate resturile de conducte, cabluri, moloz, etc, care au rămas ca urmare a lucrărilor efectuate.

- aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale:

Poluarea accidentală care poate să apară sunt eventualele pierderi de ulei și-au combustibil, a utilajelor folosite în procesul tehnologic. Pierderile accidentale sunt îndepărtate prin presare de nisip și substanțe absorbante de produse petroliere.

În urma lucrărilor de execuție vor rezulta deșeurii tip beton, pământ care vor fi depozitate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție. Acestea vor fi ridicate ritmic și evacuate la gropa de gunoi a localității cu mijloacele de transport ale executantului.

Pentru prevenirea poluărilor accidentale, executantul va instrui periodic personalul angajat și în această privință și de a folosi echipamente și utilaje de calitate corespunzătoare.

- aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea instalației:

Nu este cazul.

- modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului:
Șantierul va fi amplasat pe ampriza actuală a sectoarelor analizate, astfel ca se vor lua măsurile necesare ca la terminarea lucrărilor și consemnarea în procesul verbal de recepție, să se aducă amplasamentul la starea inițială, prin îndepărtarea pământului în exces, refacerea carosabilului, a acceselor la corpurile clădirilor existente, nivelarea zonei etc

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

A. MEMORIU LUCRARI DE DRUMURI

Prezenta documentație s-a întocmit la cererea beneficiarului ORAȘUL SÂNNICOLAU MARE, CUI 4548554, reprezentat prin primar GROZA DĂNUȚ, care solicită autorizație de construire pentru REABILITARE ZONA CENTRALĂ ORAȘ SÂNNICOLAU MARE.

Amplasamentul studiat se încadrează în jud. Timiș, oraș Sânnicolau Mare. Destinația/ funcționalitatea actuală a zonei studiate este de drumuri carosabile, zona pietonală centrală a orașului, piețe și spații verzi.

Conform CU nr.05 din 11.01.2019 și CU nr. 350 din 24.11.2021 terenul se află în intravilanul localității Sânnicolau-Mare, în zona centrală a orașului, la nord de canalul Aranca. Suprafața terenului asupra căruia se intervine este de 42621 mp. Terenul se află în proprietatea Orașului Sânnicolau Mare. Terenul studiat are formă neregulată în plan, dimensiunile maxime în plan ale terenului sunt: 270 m lungime și 130 lățime.

Terenul se află în imediata apropiere a canalului Aranca, și reprezintă centrul Orașului Sânnicolau-Mare.

Zonele de intervenție propuse respectă reglementările PUG și RLU și nu afectează aspectul arhitectural al zonei. Făcând parte dintr-o zonă valoroasă de patrimoniu construit, peisajul cultural aferent zonei de studiu, poate avea un rol deosebit în sustenabilitatea și reziliența spațiului urban, conservarea elementelor de patrimoniu, precum și în atragerea vizitatorilor și a turiștilor în zona studiată.

Accesul în zona studiată se realizează dinspre:

- Est, din sensul giratoriu de la intersecția străzilor Republicii, Horia, Timișoara și Ștefan cel Mare sau de pe strada Gheorghe Șincal;
- Nord, din strada Nicolae Grigorescu, strada Caporal Vasile Ioan, continuarea străzii Nistor Oprean și continuarea străzii Calea lui Traian;
- Vest, din strada Petru Maior, Strada 16 Decembrie 1989 și strada Victor Babeș;
- Sud, din Strada Independenței și Strada Miron Costin.

Lucrările rutiere care urmează să se realizeze în baza noii amenajări și luând în considerare rezultatele studiului geotehnic și a forajilor executate la structurile rutiere existente, se pot menționa următoarele:

- Suprafețele de lucrări rutiere (parte carosabilă, parcaje, trotuare, piste pentru cicliști, piețe, etc.) care vor intra în amenajare sunt în prezent în stări tehnice diferite cu stări de degradare diferite;
- Grosimea straturilor rutiere fiind în total de 60...90 cm atestă structuri de rezistență cu grosime suficientă în consecință acestea se păstrează în integritate pe străzile

Structura rutiera va fi una semirigida și se pastreaza structurile rutiere existente pe strazile Calea Traian, Mihai Viteaaul și P-ța 30 Decembriei.

Pe străzile Republicii și Nestopr Oprean se frezează îmbrăcămintea rutuieră existent cca 10 cm și se reface cîn două straturi 4 cm Ba 16 și 6 cm BaD22,4

La proiectarea elementelor platforme pietonale și auto, în plan și spațiu, s-a ținut cont de prevederile specifice standardelor și normativelor în vigoare, și anume:

- Normativ P 132/1993 – Normativ pentru proiectarea parcajelor de autoturisme în localități urbane
- STAS 10144/1-80 Caracteristici ale arterelor de circulație din localitățile urbane și rurale – Prescripții de proiectare;
- STAS 10144/3-81 Elemente geometrice ale străzilor – Prescripții de proiectare;
- STAS 10144/4-83 Amenajarea intersecțiilor de străzi – Clasificare și prescripții de proiectare

Pe strada **Mihai Viteazu**, strada **Calea lui Traian** și în zona **Pieții 30 decembrie** se vor reface mobilierul urban și iluminatul în vederea corelării acestuia cu cel propus în centru pietonal, iar la nivelul carosabilului se vor

redesena parcajele și benzile de circulație. Se propune păstrarea elementelor existente (trotuare, borduri delimitare carosabil, amenajări intersecții existente, treceri de pietoni existente), urmând ca prin intermediul marcajelor rutiere noi să se amenajeze locuri de parcare. Spațiile de parcare proiectate vor fi amenajate pe partea carosabilă existentă, cu asigurarea a două benzi de circulație (cîte o bandă de circulație pentru fiecare sens).

Pe strada **Nistor Oprean** și pe **Strada Republicii** se va interveni la nivelul mobilierului urban, iluminatului, drumurilor, spațiilor verzi și a parcărilor.

Pe strada **Nistor Oprean** se propune păstrarea trotuarelor existente, urmând a se reconfigura circulația autovehiculelor și spațiile de parcare. Circulația auto se va desfășura în ambele sensuri pe câte o singură bandă de circulație. Insulele de separare a sensurilor de circulație existente se vor păstra, însă se vor înlocui complet bordurile de delimitare a părții carosabile. De asemenea, la marginea părții carosabile dinspre trotuare, se vor reconfigura spațiile de parcare, precum și accesele existente

Pe **strada Republicii**, se propune păstrarea insulei centrale de delimitare a sensurilor de circulație, urmând ca circulația să se desfășoare pe câte o singură bandă pe sens, iar la marginea părții carosabile existente să se amenajeze spații de parcare de tip „parcare laterală oblică la 60 de grade”, respectiv „parcare laterală longitudinală”. Se vor păstra trecerile de pietoni existente.

Se vor reconfigura accesele și intersecțiile cu străzile laterale la noua configurație de circulație. Reconfigurarea spațiilor de parcare se va face prin realizarea unor insule delimitate cu borduri de partea carosabilă și trotuarele existente.

Pe partea dinspre nord a străzii Republicii și pe Strada Nistor Oprean pe partea opusă Primăriei Sănnicolau Mare, se va amenaja o pistă de cicliști, cu dublu sens, de 2 m lățime și lungimea totală de aprox. 550m, delimitată prin borduri de spațiile verzi existente/trotuarele existente. Aceasta va face legătura dintre intersecția dintre strada Mihai Viteazu și strada Nistor Oprean și sensul giratoriu de la intersecțiile străzilor Republicii, Horia, Ștefan cel Mare și Timișoara.

Referitor la **proiectarea elementelor geometrice**:

- lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal sunt proiectate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare, cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu și cu păstrarea platformei strazilor existente.
- în profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța sectoarelor de drum analizate, au fost adoptate elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri publice de clasă tehnică II cu patru benzi de circulație, conform —Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor (Ordinului Ministrului Transporturilor nr. 1295/30.08.2017) și —Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale (Ordinului Ministerului Transporturilor nr. 50/27.01.1998 publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.138 bis/06.04.1998), cu consultarea prevederilor STAS 863-85 și STAS 10144/1-90
- în plan și profil longitudinal, au fost adoptate proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 20 km/h – 40 km/h, cu păstrarea în mare parte a traseului existent și cu calcularea și amenajarea racordărilor, conform STAS 863-85 și STAS 10144/1-90. În acest sens, toate racordările din plan cu raze curente mai mici de 250 m sunt prevăzute cu supralărgirile necesare și toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă sunt amenajate prin convertire sau supraînălțare, conform normelor în vigoare.

Sectorul de drum care face obiectul prezentei documentații s-a proiectat la parametri ceruți de către beneficiar cu respectarea specificațiilor tehnice pentru proiectarea și execuția străzi.

În urma vizualizării și inspectării zonei propuse spre analiză, s-au constatat următoarele:

- Degradări la îmbrăcămițile bituminoase ale suprafeții carosabile (fisuri și denivelări) și suprafețe plombate pe anumite zone;
- Degradări la bordurile existente;
- Mobilier urban distrus sau uzat;

- Copaci uscați;
- Zone verzi distruse parțial de acțiunea oamenilor, dar și zone bine întreținute;
- Corpurile de iluminat public degradate de trecerea timpului;
- Structuri rutiere cu grosimea de 60 până la 90 cm;
- Trotuare bine întreținute;
- Accesibilitatea persoanelor cu dizabilități nu este asigurată în toate zonele;
- Amenajarea exterioară nu este adecvată și actuală, aceasta fiind uzată moral;

Relevu fotografic cu situația existentă



Zona pietonală



Zona pietonală



Zona pietonală



Zona pietonală - pardoseală



Zona pietonală



Zona pietonală



Piața 1 Mai – vedere spre Biserica Ortodoxă Sârbească Adormirea Maicii Domnului din Piața 1 Mai



Strada Revoluției – Vedere școala Bucureșcu nr. 1, dinspre Biserica Sârbească



Strada Revoluției



Strada Revoluției – Vedere școala Bucureșcu nr. 1, dinspre Carrefour



Biserica Ortodoxă Sârbească Adormirea Maicii Domnului, Piața 1 Mai



Biserica Ortodoxă Sârbească Adormirea Maicii Domnului



Castelul Nako



Vedere zona pietonala spre Biserica Catolică



Pavaj existent zona pietonală



Strada Calea lui Traian



Strada Mihai Viteazu
colective situate în partea de sud a zonei studiate



Vedere dinspre zona pietonală spre locuințele
colective situate în partea de sud a zonei studiate



Strada Mihai Viteazu



Intersecția Străzilor Mihai Viteazu cu Nistor Oprean



Bust



Bustul lui Mihai Eminescu



Conacul Nako



Zona pietonală



Conacul Nako

Elemente geometrice în plan

La amenajarea acestor străzi se vor păstra elementele geometrice în plan, aliniament, racordări orizontale secțiuni transversale.

Profilul longitudinal

În profil longitudinal declivitățile sunt cuprinse între 0,00% și 0,80 %, străzile fiind amplasate în zonă de ses. Aceste pante longitudinale au fost adoptate pentru a respecta cotele de la punctele obligate cum ar fi intersecții cu alte drumuri laterale, trecerea la nivel cu calea ferată etc.

Racordările în plan vertical și pasul de proiectare corespund vitezei de proiectare de 40 km/h.

La proiectarea liniei roșii s-a ținut cont de cotele obligate din profilurile transversale (ex. racordările cu alte căi de comunicație, accese etc.).

Linia roșie alcătuită din rampe, pante și paliere prezintă discontinuități în punctele de schimbare a declivităților care pot fi mai mult sau mai puțin accentuate, în funcție de declivitățile adiacente și valoarea lor. Pentru a se asigura o circulație comodă precum și vizibilitatea necesară, discontinuitățile mari ($m > 0,50$ %) se elimină, prevăzându-se la trecerea de pe o declivitate pe alta, racordarea lor prin curbe circulare simetric așezate față de punctul de schimbare a declivităților.

Racordările în plan vertical pot fi convexe, la care centrul curbei de racordare se găsește sub nivelul racordării și concave, la care centrul curbei de racordare se află deasupra curbei de racordare.

Profilul transversal

Elementele geometrice au fost adoptate în conformitate cu normativele și standardele în vigoare, se păstrează elementele geometrice existente.

Realizarea pistelor pentru cicliști

În plan, traseul pistelor pentru biciclete propuse spre amenajare are o lungime de 550,00 m.

La stabilirea traseului s-a urmărit ca pistele pentru biciclete proiectate să fie paralele cu axa străzilor.

În profil longitudinal, traseul pistei de bicicliști prezintă declivități specifice normale zonei de câmpie, nu au fost necesare abordări speciale din acest punct de vedere. La proiectarea liniei roșii s-a ținut cont de cotele obligate din profilurile transversale (racordarea sectorului nou proiectat la sectorul de drumuri existente și care nu a fost supus modernizării, respectiv racordarea la drumurile laterale existente deja asfaltate).

Structură rutieră proiectată

Având în vedere starea actuală a sectorului de drum studiat, în această fază de proiectare s-a prevăzut înlocuirea straturilor de mixturi asfaltice pe strada Republicii și Nistor Oprean cu înlocuirea borndurilor de încadrare a structurii rutiere. S-a prevăzut realizarea unei structuri rutiere semirigide cu îmbrăcăminte bituminoasă alcătuită din două straturi, care să răspundă necesității traficului actual și de perspectivă cu respectarea elementelor privind siguranța circulației.

La celelalte străzi calea Traian, strada Mihai Viteazul și P-ta 30 Decembrie se pastrează îmbrăcămintea existentă, se reface semnalizare rutieră orizontală și parțial cea verticală.

Referitor la structura de rezistență:

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea drumului și strazilor investigate va putea fi suplă conform normativului PD 177-2001, cu o îmbrăcăminte bituminoasă în două straturi, care rezultă în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată a fost verificată la acțiunea de îngheț-dezghet conform STAS 17079/1-90 și STAS 17079/2-90.

Pe toată durata execuției se impune semnalizarea corespunzătoare în vederea asigurării continuității circulației și siguranței conducătorilor auto.

Constructorul trebuie să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor.

Se va asigura prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor necesare.

Constructorul este obligat să efectueze, la cererea **beneficiarului**, verificări suplimentare față de prevederile prevăzute.

Se va ține evidența zilnică a condițiilor de execuție a tratamentului bituminos, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

În cazul în care se constată abateri din caietul de sarcini consultantul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Execuția lucrărilor se face de către un antreprenor specializat și autorizat.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile cuprinse în caietele de sarcini anexate prezentei documentații.

Se va respecta cu strictețe programul pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante anexat în proiect.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legale prevăzute în normative, STAS – uri, pentru fiecare gen de lucrare în parte.

În cadrul lucrărilor de organizare care revin constructorului se vor lua toate măsurile privind siguranța circulației, norme de P.S.I., semnalizarea pe timp de zi și de noapte etc.

Structura de rezistență proiectată pentru amenajarea strazilor investigate este semirigidă conform normativului PD 177-2001, cu îmbrăcăminte bituminoasă în două straturi, care a rezultat în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată a fost verificată la acțiunea de îngheț-dezghet (STAS 17079/1-90 și STAS 17079/2-90).

Pe baza dimensionării structurii rutiere, s-a stabilit următoarea soluție pentru amenajarea drumului:

Structura rutieră este în corelare cu soluția propusă prin raportul de expertiză tehnică, astfel pe sectorul de drum proiectat a fost adoptată următoarea structură rutieră:

Pe baza dimensionării structurii rutiere, s-a stabilit următoarea soluție pentru străzile în cauză:

Pentru refacerea îmbrăcăminții existente pe străzile Republicii și Nistor Opreanșe adoptă următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis B.A.D 22,4
- 10 cm frezarea îmbrăcăminții existente;

Structura rutieră astfel realizată va fi încadrată de borduri prefabricate din beton C30/37 20x25 cm montate pe fundație de beton C25/30 de 35x25. Bordurile vor fi montate denivelat față de carosabil cu 14 cm iar în dreptul acceselor vor fi coborate astfel încât diferența de nivel față de cota superioară a carosabilului să fie de 2 cm pentru a facilita accesul autovehiculelor în curți.



Parcari auto pe străzile Republicii și Nistor Oprean

Se vor amenaja zone pentru refugii auto (platforma parcare) cu următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16
- 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22.4
- 10 cm frezarea imbrăcăminții existente;

Treceri pentru pietoni

Realizarea trecerilor de pietoni, (conform detaliilor din partea desenată), cu respectarea elementelor geometrice prevăzute de standardul SR 1848-7:2015.

Scurgerea apelor pluviale și sisteme de drenaj

- Proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțurideschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), respectiv decolmatarea și reprofilarea dispozitivelor existente, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral, eventual spre emisarii din zonă, prin locuri care permit acest lucru;
- evitarea introducerii apelor colectate din zona drumurilor în curțile imobilelor situate lateral;

Siguranța circulației

În cea mai mare parte lucrările de amenajare a părții carosabile se vor executa sub circulație, pe jumătate de cale, pe tronsoane bine stabilite, în concordanță cu tehnologia de execuție. Pentru aceasta constructorul va întocmi un plan de management al traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor.

Se va asigura un marcaj rutier corespunzător: demarcația benzilor de circulație.

Se vor respecta prevederile SR 1848/1-11, SR 1848/2-11, SR 1848/3-11 și SR 1848/7-2015 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale, precum și a Indicativului AND 604/2012 („Ghid pentru planificarea și proiectarea semnalizării rutiere de orientare și informare pentru asigurarea continuității, uniformității și cognoscibilității acestora”).

Pe perioada execuției lucrărilor constructorul va lua măsurile de semnalizare a punctului de lucru conform Ordinului MT/MI 1124/41 1/2000.

În vederea reglementării circulației și asigurării siguranței în trafic, s-au prevăzut marcaje longitudinale pentru delimitarea benzilor de circulație conform SR 1848-7: 2015 și indicatoare de circulație conform SR 1848-1 : 2024. Pe traseul studiat se vor lua măsuri de semnalizare definitivă (pentru drum respectiv pentru pista de cicliști) atât pentru realizarea marcajelor orizontale cât și pentru montarea de indicatoare noi conform SR 1848-1, SRI 848-7,

Marcaje:

- Marcaj axial:
- Marcaj aplicat la treceri pentru pietoni
- Marcaje pentru delimitarea locurilor de parcare

Prevederile proiectului ce se referă la marcaje și semnalizări au în vedere reducerea riscului accidentelor.

Materialele și utilajele de execuție a lucrărilor vor fi cele agrementate conform normelor tehnice.

Lucrările necesare de întreținere după realizarea investiției vor fi asigurate prin grija beneficiarului.

Referitor la amenajări pentru protecția mediului

Amplasamentul nu se suprapune cu nici o arie naturală protejată.

În cadrul lucrărilor de execuție se va acorda o atenție sporită protecției calității apelor de suprafață. Pentru protecția apelor, colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe platforma drumului se va face prin gurile de scurgere și rigolele existente ncare se pastreaza.

Potențialele surse de poluare pe timpul execuției sunt reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane.

Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, fără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianți sau combustibil.

Sursele de poluare a aerului sunt reprezentate de gazele de eșapament emenate de utilajele cu ardere internă folosite în execuția lucrărilor și transportul materiei prime. Nivelul noxelor trebuie redus pe cât posibil, iar utilizarea unor utilaje noi și performanțe reprezintă o condiție necesară în îndeplinirea acestui deziderat.

Ca potențiale surse de poluare a solului se enumeră scurgerile de lubrifianți sau alte produse petroliere, atât în zona construită cât și în cadrul organizării de șantier și zonelor de staționare a utilajelor. Se recomandă ca zona de staționare a utilajelor, să se prevadă cu material absorbant (nisip, rumeguș).

Lucrările ce se realizează, fiind situate pe traseul existent drumului, nu au impact negativ asupra florei și faunei și nu influențează acest factor de mediu.

Materialele excedentare sau cu deficiențe se vor colecta după realizarecepția la terminarea lucrărilor și se vor transporta în spații special amenajate, lăsând situl curat. Măsurile ce se impun pentru diminuarea impactului asupra mediului pe timpul execuției lucrărilor sunt :

Realizarea obiectivului în perioadele adecvate ale anului de către un constructor de specialitate cu experiență în domeniu și certificat în managementul mediului, va face ca efectele negative ce pot apărea în timpul realizării obiectivului să fie cât mai mici;

Sistematizarea terenului și refacerea cadrului natural afectat de lucrări prin sistematizare și împrăștiere de pământ vegetal, replantarea de arbori afectați accidental în timpul execuției.

Protectia calitatii apelor

Poluarea apelor specifică circulației rutiere poate fi definită prin:

- poluate sezonieră
- poluare cronică
- poluare accidentală

Poluarea sezonieră este determinată de substanțele împrăștiate pe drum în timpul iernii pentru topirea gheții și/sau îmbunătățirea aderenței. Se împrăștie, în mod curent, sare pentru topirea gheții și/sau nisip pentru îmbunătățirea aderenței. Ambele nu sunt substanțe poluante pentru apele de suprafață sau subterane. Poluarea cronică este determinată de acumularea pe carosabil a substanțelor poluante rezultate din arderea incompletă a carburanților și uzura drumului, a cauciucurilor, a autovehiculelor. Poluarea accidentală se poate produce în cazul accidentelor de circulație în care sunt implicate vehicule ce transportă substanțe periculoase. Prevederile proiectului ce se referă la marcaje și semnalizări au în vedere reducerea riscului accidentelor.

Măsuri pentru diminuarea impactului:

- în incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălți, care în timp se pot infiltra în subteran, poluând solul și stratul freatic.
- întreținerea utilajelor (reparații, curățarea lor) se va face în zone special amenajate, pentru a nu se produce pierderi de ulei sau apă poluată. Uleiurile sunt deosebit de poluante datorită conținutului variat de aditivi introduși pentru a le îmbunătăți performanțele;
- se recomandă ca platformele bazelor de producție să aibă o suprafață de beton sau piatră spattă, pentru a împiedica sau reduce infiltrațiile de substanțe poluante.
- tot pentru bazele de producție, trebuie avut în vedere că platformele de întreținere și spălare a utilajelor să fie realizate cu o pantă astfel încât să asigure colectarea apelor reziduale (rezultate din spălarea mașinilor), a

uleiurilor, a combustibililor, și apoi introducerea acestora într-un decantor care să fie curățat periodic, iar depunerile să fie transportate la cea mai apropiată stație de epurare.

- apele uzate menajere provenite de la utilitățile organizării de șantier vor fi epurate înainte de deversare, nefiind permisă deversarea lor în albiile naturale.

- constructorul va trebui să ia măsuri pentru evitarea descărcării materialelor excavate în albiile de râu deoarece aceasta poate să ducă la poluarea apei și a florei și faunei acvatice, sau/și la modificarea morfologiei albiilor respective.

Protectia aerului

Emisiile poluante ale gazelor de eșapament sunt principala sursă de poluare a aerului pe altelele de circulație a autovehiculelor.

Sunt identificate emisii din surse mobile de poluare

- emisii eliberate în aerul înconjurător de mijloacele de transport rutiere.

Surse liniare – emisiile de la vehicule din transportul rutier.

Surse de suprafață – sunt reprezentate de surse difuze de poluare mai mici sau mai multe distribuite pe o suprafață de teren; în acest caz majoritatea surselor sunt reprezentate instalațiile de ardere de uz casnic;

Se iau în considerare concentrațiile de dioxid de sulf, dioxid de azot sau, unde este relevant, de oxizi de azot, particule în suspensie, cum ar fi PM(10) și PM(2,5), plumb, benzen, monoxid de carbon, arsen, cadmiu, nichel sau benzo(a)piren.

Dispersia atmosferică caracterizează evoluția, în timp și spațiu, a unui ansamblu de poluanți (aerosoli, gaze, pulberi) emiși în atmosferă. Fenomenul de dispersie atmosferică este influențat de condițiile atmosferice, parametrii solului și valorile emisiilor.

Având în vedere poluarea de fond a aerului în zonă, se apreciază că poluarea aerului nu pune în pericol sănătatea populației. Mai mult, în lipsa lucrărilor traficului s-ar desfășura în aceleași condiții de fluentă necorespunzătoare a circulației și cu emisii specifice mai ridicate. Prin modernizarea drumului, poluarea generală a zonei se va reduce,

Lucrările proiectate au efect benefic asupra aerului prin modernizarea drumului, prin fluidizarea circulației, prin reducerea frânelor și accelerărilor. Consumul de carburanți față de situația actuală se va reduce în aceeași proporție reducându-se și emisiile de substanțe poluante în aer.

Informații despre poluanții fizici/biologici care afectează mediul generații de activitatea propusă

Surse mobile: utilajele și mașinile care vor fi prezente pe amplasament, vor fi dotate cu motoare Diesel, noxele eliberate în aer vor fi gazele de eșapament: oxizi de azot, oxizi de sulf, monoxid de carbon, particule în suspensie, compuși organici volatili. În perioada de realizare a proiectului și de funcționare, sursele de poluanți pentru aer sunt reprezentate de arderea combustibililor lichizi în motoarele cu ardere internă ale utilajelor, în zona amplasamentului. Alimentarea cu combustibil a utilajelor, întreținerea/repararea acestora se va face doar prin intermediul unităților specializate autorizate.

O modernizare a infrastructurii rutiere va conduce la obținerea unor viteze medii de traversare a localităților de circa 40-50 km/h, iar vitezele medii estimate pentru parcurgerea sectoarelor dintre localități vor fi de circa 80 km/h.

Astfel timpul total de călătorie o să înregistreze o scădere cu cel puțin 3,3 minute/vehicul.

În scenariul de creștere recomandat, sectorul modernizat al drumului județean va atrage la nivelul anului de prognoza 2031 circa 20.000 vehicule etalon autoturisme la 24 ore.

La nivelul orizontului de prognoza, timpul total de călătorie va scădea cu cel puțin 3,3 minute/vehicul.

Implementarea proiectului va conduce la creșterea accesibilității către zonele urbane învecinate, gradul de conectivitate fiind îmbunătățit. De asemenea, proiectul va conduce la creșterea gradului de utilizare a transportului public și nemotorizat, investiția incluzând și îmbunătățirea facilităților acordate transportului în comun prin amenajarea stațiilor, dar și prin îmbunătățirea generală a condițiilor de circulație.

Pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu aer se impun măsurile prevăzute în tabelul de mai jos.

Măsuri de reducere a impactului	
In perioada de construcție	
1	Utilizarea unor mașini, utilaje performante. Efectuarea verificărilor tehnice periodice ale mașinilor și utilajelor folosite la realizarea lucrărilor
2	Instituirea unui program special pe perioada călduroasă și stropirea drumurilor de acces.
3	Reducerea vitezei de circulație pe drumuri a vehiculelor grele, oprirea motoarelor mașinilor, utilajelor când nu sunt implicate în activitate
4	Incarcaturile ce intra/ies din santier sa fie acoperite; identificarea modalitatii optime de reducere (minimizare) a impactului utilizarii autovehiculelor asupra calitatii aerului (autovehicule cu prelate, mese pentru acoperirea materialelor transportate).
5	Folosirea de materiale fono absorbante pentru carosabil.
In perioada de funcționare	
1	Utilizarea unor mașini, utilaje performante. Efectuarea verificărilor tehnice periodice ale mașinilor și utilajelor folosite la realizarea lucrărilor de intretinere
2	Realizarea unor perdele verzi de protecție la marginea drumului amenajat

Protectia impotriva zgomotului:

In conformitate cu prevederile SR 10009-2017 limitele maxim admise pentru nivelul de zgomot (nivel de presiune acustica continuu echivalent ponderat A) valori admisibile ale nivelului de zgomot exterior pe strazi – masurat (ca Nivel de presiune acustica continuu echivalent ponderat A, LaeqT) la bordura trotuarului ce marginesc partea carosabila sunt urmatoarele:

- pentru strada de categorie tehnica IV, de deservire locala, LaeqT=60 dB
- pentru strada de categorie tehnica III, de colectare, LaeqT=65 dB
- pentru strada de categorie tehnica II, de legatura, LaeqT=70 dB
- pentru strada de categorie tehnica I, magistrala, LaeqT=75-85 dB

Impact prognozat ZGOMOT SI VIBRATII	
In perioada de construcție	
1	Posibile perturbări fonice și de vibrații în perimetrul amplasamentului pe parcursul programului de lucru
In perioada de funcționare	
1	Posibila perturbare a locuitorilor din imediata vecinatate a amplasamentului in cazul nerespectarii regulilor de circulatie impuse pe drumul judetean amenajat

Măsuri de reducere a impactului ZGOMOT SI VIBRATII	
In perioada de construcție	
1	Menținerea caracteristicilor tuturor utilajelor la parametrii cât mai apropiați de cei recomandați de societățile constructoare
2	Capotarea tuturor utilajelor folosite
3	Reducerea la minimum a timpilor de funcționare al utilajelor
4	Realizarea unei perdele verzi de protecție.
In perioada de functionare	
1	Sesizarea organelor competente, de catre locuitorii din zona amplasamentului, privind nerespectarea circulatiei pe drumurile publice.

Efecte asupra sanatatii:

Zgomotul actioneaza nu numai asupra urechii interne dar si asupra intregului organism, in special asupra circulatiei, respiratiei, tensiunii arteriale, ritmului biologic somn-veghe, comportamentului psihic, atentiei. In cazul expunerilor acute: creste tensiunea arteriala, frecventa pulsului, frecventa respiratorie, consumul de oxigen, tonusul muscular, hiperreactivitatea corticosuprarenalei. In cazul expunerilor cronice: creste rezistenta vasculara periferica, prin vasoconstrictie precapilara, hipoglicemie uneori, pierdere moderata in greutate, hiperreflexivitate osteotendinoasa, hiperexcitabilitate labirintica, tulburari de vedere (diminuarea simtului cromatic, a vitezei de perceptie vizuala), scaderea puterii de concentrare, scaderea si distragerea atentiei. Tabloul clinic se prezinta in felul urmator: oboseala cronica cu astenie, cefalee, fatigabilitate, iritabilitate, depresie, agravare si intretinere de afectiuni preexistente (neurastenii), cu favorizarea obsesiilor la anxiosi, accentuarea depresiei nervoase la deprimati, provocarea crizelor epileptice si isterie, cu alterari la nivelul sistemului neurosenzorial. Zgomotul scade direct capacitatea de munca in activitatile de precizie si indemnare sau cu solicitari mari psihosenzoriale si neuropsihice prin dereglari ale reflexelor conditionate precum si prin tulburari de echilibru si vizuale. Zgomotul conduce la cresterea frecventei accidentelor de munca.

Protectia solului si a subsolului

Sursele posibile de poluare ale solului si subsolului in perioada de executie sunt:

- pierderi accidentale de produse petroliere de la autovehiculele ce asigura operatiile de transport/incarcare sau alte lucrari;
- depozitate necorespunzatoare a deeurilor rezultate din activitatile de santier; - pierderi accidentale de ape uzate;
- poluarea accidentală poate apărea cu ocazia accidentelor de circulație ale vehiculelor ce transportă materiale de construcție, alte produse toxice sau corozive care pot produce degradări ale solului, ale apelor de suprafață și subterane, ale vegetației;

Măsuri de diminuare a poluării și a impactului asupra solului:

- depozitarea provizorie a pământului excavat se va face pe suprafețe cât mai reduse. Se va delimita fizic, cu exactitate, ampriza, astfel încât să nu se producă distrugerii inutile ale terenurilor adiacente;
- se va dispune pământul excavat astfel încât să nu fie antrenat de ape de ploaie;
- solul va fi reutilizat pentru taluzări și va fi însămânțat;
- deeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizările de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate;
- deeurile menajere provenite din activitatea personalului ce se desfășoară în incinta șantierului se colectează într-un container metalic amplasat în loc special, care se golește periodic la rampa de salubritate a localității.
- corespondența cu prevederile proiectului a naturii pământului și a tehnologiei de compactare pentru fundații; - realizarea gradului de compactare.

Subsolul va fi afectat în condițiile în care:

- ape poluate provenite de la activitățile de șantier se vor infiltra în straturile inferioare poluând inclusiv apele freatice;
- deșeurile din construcții, uleiuri, motorine nu vor fi îndepărtate imediat de pe sol.

Măsurile de diminuare a impactului sunt identice cu cele pentru protecția apelor subterane și solului:

- în incinta organizării de șantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafață mare, suprafață pe care pot exista diverse substanțe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălți, care în timp se pot infiltra în subteran, poluând solul, subsolul și stratul freatic.
- se recomandă epurarea apelor meteorice care vor spăla platforma organizării de șantier, realizarea de bazine de decantare și separare a grăsimilor, care să rețină particulele în suspensie și uleiurile pentru a împiedica infiltrarea în stratul freatic;

- apele uzate menajere provenite de la utilitățile organizării de șantier vor fi epurate înainte de deversare, nefiind permisă deversarea lor în albiile naturale, decât în condițiile prevăzute de normativele de specialitate (NTPA);

- constructorul va trebui să ia măsuri pentru evitarea descărcării materialelor excavate în albiile de râu deoarece aceasta poate să ducă la poluarea solului, subsolului, apei și a florei și faunei acvatice, sau/și la modificarea morfologiei albiilor respective.

Lucrările de colectare și evacuare a apelor din precipitații proiectate, precum și cele de reparație și decolmatăre a podețelor și șanțurilor pereate existente, vor reduce eroziunea solului și vor elimina pierderile de teren datorate eroziunilor, de asemenea vor elimina stagnarea apelor din precipitații colectate de pe ampriza drumului și înmlăștinirea unor terenuri riverane drumului.

Nu va exista un impact direct asupra componentelor subterane, lucrările în sine fiind de natură să protejeze atât solul cât și subsolul.

Gospodărirea deșeurilor

În perioada de execuție a obiectivului, deșeurile ce vor rezulta sunt cele specifice activității din domeniul construcțiilor. Deșeurile vor rezulta din resturi de materiale (balast, nisip, piatră spătată, beton, etc.). Toate aceste deșeuri se încadrează în categoria deșeurilor inerte.

Deșeurile rezultate vor fi de tip deșeuri rezultate din construcții și demolări

- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizările de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate;

- deșeurile menajere provenite din activitatea personalului ce se desfășoară în incinta șantierului se colectează (pe tipuri de deșeuri-selectiv) într-un container metalic amplasat în loc special, care se golește periodic la rampa de salubritate.

Lucrări de refacere/restaurare a amplasamentului

Se apreciază că nu sunt necesare lucrări speciale de refacere a amplasamentului, cele mai importante fiind restaurarea la aspectul inițial al terenurilor ocupate temporar de organizările de șantier (rulate, platforme de lucru, platforme de depozitare, căi de acces temporare, etc.). Beneficiarul va recepționa amenajarea ecologică și peisagistică a terenurilor riverane drumului.

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, faunei. Dimpotrivă, efectul lucrărilor prevăzute este cu preponderență pozitiv prin amenajări care reduc poluarea mediului în zona drumurilor și vecinătatea acestora.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Aspectele ce trebuie verificate sunt următoarele:

a. derularea efectivă a lucrărilor:

- respectarea tehnologiei; _ respectarea calendarului derulării lucrărilor; _ respectarea limitelor aprobate ale amprizei șantierului; _ respectarea cadrului social (condiții de evacuare a apelor, a deșeurilor menajere, etc.).

b. urmărirea impactului lucrărilor prin:

- controlul strict al calității apelor evacuate în mediul natural;
urmărirea impactului asupra mediului uman prin măsurători de zgomot produs pe șantier în special în intervalele rezervate odihnei locuitorilor din vecinătate



PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII

PR. NR.: 25CA01
INVESTIȚIA: „REABILITARE ZONA CENTRALĂ ORAȘ SÂNNICOLAU MARE
 ZONA B - LUCRARI DE DRUMURI
BENEFICIAR: ORAȘ SÂNNICOLAU MARE
SPECIALITATEA: LUCRARI DE DRUMURI

în calitate de beneficiar-reprezentat: prin.....

în calitate de proiectant-reprezentat: prin sef proiect ing. IUHASZ CSABA

în calitate de executant-reprezentat: prin.....

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, H.G. nr. 261/94, H.G. 272/94, H.G. 273/94 și normativele în vigoare.

Stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: PV - pr.verbal PVRC - pr.verbal de recepție calitativă PVT - pr.verbal de trasare CRM -caiet evidență pt. recepția materialelor	Cine întocmește și semnează în I-Inspecția Construcții B-beneficiar E-executant P-proiectant	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
I. LA-PRELUARE AMPLASAMENT				
1.1.	Predarea-primirea amplasamentului și a bornelor de reper	PV	BEP topometru	
1.2.	Trasarea pe teren a obiectului	PV	BE	
II. PREGĂTIRE TEREN DE FUNDARE				
2.1.	Recepția stratului de fundație după frezarea îmbrăcămînții existente.	PV	BEP	
III. EXECUȚIA ÎMBRĂCĂMINȚII				
3.1.	Verificarea vizuală și nivelitică a startului de uzura din pavele din piatră naturală. Faza determinanta	PV	BEPI	
3.2.	Lucrari de colectare a apelor pluviale, amenjare rigole	PV	BE	
3.3.	Semnalizarea rutieră	PV	BE	
3.4.	Recepție la terminarea lucrărilor.	PVR	BEPI	
3.5.	Receptiefinala.	PVR	BEP	

BENEFICIAR:

PROIECTANT
ing. IUHASZ CSABA

EXECUTANT:

NOTĂ:

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în col.2.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ

Conf. Regulamentului de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor aprobate prin Ordinul M.L.P.A.T. Nr. 31/N/ 02.10.1995 publicat în Buletinul Construcțiilor Vol. 4/1996 și în Monitorul Oficial nr. 352 partea I din 10.12.1997 – Anexa 3; art. 6. – încadrează drumul în categoria „C” de importanță – construcție de importanță normală

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ STABILITA: C

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

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr	Denumire factor determinant	Factor determinant		Criterii asociate		
		K(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	Importantavitala	1	1	1	1	1
2	Importanta social-economica siculturala	1	3	4	2	2
3	Implicarea ecologica	1	1	2	1	1
4	Necesitatea luarii in considerare aduratei de utilizare (existenta)	1	4	4	4	2
5	Necesitateaadaptarii la conditiile locale de teren si mediu	1	3	2	4	4
6	Volumul de munca si de materialenecesare	1	3	4	2	2
Total			15			

VERIFICAREA PROIECTULUI

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță “C”, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile A.4.1., B 2.1, D.2



III. BREVIARE DE CALCUL

A. CALCULUL STRUCTURII RUTIERE

Pe baza dimensionării structurii rutiere, se va stabili soluția pentru „MODERNIZARE DJ 691: LARGIREA LA 4 BENZI A SECTORULUI KM 2+725 (SENS GIRATORIU) – CENTURA TIMIȘOAREI ȘI CENTURA TIMIȘOAREI – AUTOSTRADA A1 (12+975)”. Dimensionarea structurii rutiere, se realizează utilizând metoda analitică prevăzută de normativele în vigoare. Analiza capacității portante a structurii rutiere la solicitarea osiei standard de 115 kN, se calculează cu ajutorul programului CALDEROM 2000 determinându-se deformațiile specifice de întindere la baza straturilor bituminoase și de compresiune la nivelul patului drumului. Pentru stabilirea comportării sub trafic, structura rutieră va fi verificată la oboseală prin calculul ratei de degradare la oboseală.

Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă, care, pentru drumuri județene, are valoarea max. 1,00.

$$RDO_{adm} = \max. 1,00$$

$$RDO = N_c / N_{adm} \text{ în care:}$$

N_c - traficul de calcul, în osii standard de 115 kN, în m.o.s;

N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora.

$$N_{adm} = 4,27 \times 10^8 \times e^{-3,97} \quad (\text{m.o.s.}) \text{ pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times e^{-3,97} \quad (\text{m.o.s.}) \text{ pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

în care:

e_r = deformația radială la baza straturilor bituminoase (în microdeformații)



Se va considera un trafic de calcul sub 1 m.o.s.

$$N_c = 0,137 \text{ m.o.s}$$

Pentru sectorul proiectat, s-a considerat următoarea structură rutieră, cat si în cadrul casetelor pentru lărgirea platformei drumului, pentru care, prin rularea programului CALDEROM

2000, au rezultat următoarele:

Parametrii problemei sunt:

Sarcina 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1 : Modulul 4600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm

Stratul 2: Modulul 5000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 600. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 174. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm

Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

REZULTATE: EFORT DEFORMATIE DEFORMATIE

Adâncime [cm]	DEFORM. RADIALĂ ϵ_r [microdef]	DEFORM. VERTICALA ϵ_z [microdef]
-10.00	.156E+03	-.243E+03

10.00	.153E+03	- .924E+03
-44.00	.255E+03	- .372E +03
44.00	.255E+03	- 646E+03

Penru $\epsilon_r = 156$ a rezultat $N_{adm} = 4.81$ m.o.s.

$\Rightarrow R.D.O. = 0,028 < R.D.O. adm = 1$ pentru drumurile comunale

\Rightarrow structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice de întindere la baza straturilor bituminoase.

2. Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământu urdin terenul de fundare

Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția :

$$\epsilon_z < \epsilon_{z adm}$$

unde:

ϵ_z este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformații, conform tabelului cu rezultate ;

$\epsilon_{z adm}$ - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare, în microdeformații, conform relației:

$$\epsilon_{z adm} = 329 \cdot N_C^{-0.27} \text{ pentru } N_C > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{z adm} = 600 \cdot N_C^{-0.28} \text{ pentru } N_C < 1 \text{ m.o.s.}$$

astfel: $\epsilon_{z adm} = 600 \times 0,30^{-0.28} = 1047$ microdeformații

Având în vedere că $e_z = 646$ microdeformații,

$$\Rightarrow e_z = 646 < e_{z adm} = 1047$$

Dimensionarea la îngheț – dezgheț

Calculul se va efectua pentru grosimea minimă a structurii rutiere folosită în prezentul proiect tehnic, și anume pentru grosimea de 55,0 cm.

Se calculează adâncimea de îngheț în complexul rutier cu relația următoare:

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

în care: Z este adâncimea de îngheț în terenul de fundare.

$$\Delta Z = H_{st} - H_e$$

H_{st} – grosimea structurii rutiere;

H_e – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere.

Astfel:

Z = 70 cm (conform STAS 1709/1-90);

$H_{st} = 55,0$ cm;

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i c_t$$

h_i este grosimea stratului rutier luat în calcul, în cm;

c_t – coeficient de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea structurii rutiere luate în calcul;

n – numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgheț.

$$H_e = 4 \times 0,50 + 6 \times 0,60 + 20 \times 0,70 + 25 \times 0,70 = 37,10 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{st} - H_e = 55,0 - 37,10 = 17,90 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 70,00 + 17,90 = 87,90 \text{ cm}$$

Se calculează gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier:

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{37.10}{87.90} = 0,422$$

Se consideră că o structură este rezistentă la îngheț-dezghet dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului K, are o valoare mai mare față de valoarea minimă stabilită în tabel de 0,40.

În consecință, structura rutieră adoptată este verificată la acțiunea de îngheț - dezghet.

Stabilirea tipului de structura rutiera pentru reabilitarea drumurilor existente, se incadreaza in strategia de investitie si de intretinere. O importanta deosebita in alegerea tipului de structura rutiera, o prezinta materialele de constructie rutiera preponderente in regiune si anume:

- agregate naturale de cariera, cu pondere importanta in structurile rutier suple, si
- agregatele naturale de balastiera, cu pondere importanta in structurile rutier semirigide.

La alcatuirea structurii rutiere, si anume variatia, pe grosimea acesteia, a tipurilor de straturi rutiere si a grosimilor acestora, sa tinut cont de urmatoarele conditii, astfel:

- grosimile minime constructive ale diferitelor straturi rutiere, grosimi impuse de normative;
- grosimile maxime ale diferitelor straturi rutiere, grosimi impuse de tehnologia de executie
- necesitatea reducerii numarului de straturi, respectiv de interferente, in scopul micsorarii riscului existentei unor defectiuni privind aderența între straturi.

De asemenea tipul climatic al zonei in care este situat drumul, regimul hidrologic al complexului rutier si tipul pamintului de fundare, sunt elemente care concura la stabilirea valorilor parametrilor de calcul ai pamintului de fundare.

Din analiza rezultatelor calculului de dimensionare reies urmatoarele:

- solutiile propuse respecta criteriile de dimensionare prevazute in normativele mentionate mai sus si anume:
- rata de degradare prin oboseala $RDO < RDO_{adm}$;
- criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat $\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$;

IV. CAIETE DE SARCINI

1. ROLUL ȘI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI:

Prezentul caiet de sarcini definește standardele minime de calitate pentru realizarea lucrărilor de drumuri pentru construirea obiectivului, **REABILITARE ZONA CENTRALĂ ORAȘ SÂNNICOLAU MARE - ZONA A'**

Caietele de sarcini se pot modifica sau complete doar cu acordul Proiectantului și al Autorității Contractante a obiectivului. În caz de neconformitate în execuție cu aceste caiete de sarcini, beneficiarul poate da dispoziții pentru întreruperea lucrărilor și instrucțiuni privind orice măsuri necesare care trebuie luate.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect.

Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant și Beneficiar prealabil punerii în opera.

Pentru toate materialele folosite constructorul va prezenta proiectantului, beneficiarului și dirigintelui de șantier fișe tehnice pentru verificarea conformității cu cerințele de calitate stipulate în prezentul caiet de sarcini.

Rolul diferitelor părți implicate în proiect este definit de legea nr. 10/1995. Aceasta include rolul Proiectantului când stipulează ca orice modificare a proiectului original trebuie aprobată și înregistrată de acesta.

Urmărirea comportamentului lucrărilor construite și intervențiile în timp reprezintă o evaluare a condițiilor tehnice ale construcției și preservarea capacității de funcționare pe întreaga durată de funcționare.

Urmărirea regulată se face prin examinare directă vizuală și cu mijloace simple de măsurare, conform prescripțiilor din Manualul de Construcții și normelor tehnice specifice care guvernează lucrările prezente și categoria de construcții.

Nominalizarea planșelor, părților componente ale proiectului tehnic de execuție, care guvernează lucrarea:

PLAN DE INCADRARE ÎN ZONA ȘI PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT	A02
PLAN DE SITUAȚIE GENERAL ZONA B.....	D03
PLAN DE SITUAȚIE ZONA B.....	DE LA PSD3.1 LA PSD 3.10
PLAN DE SITUAȚIE STRADA REPUBLICII.....	DE LA PSD3.1 LA PSD 3.3
PLAN DE SITUAȚIE STRADA NESTOR OPREAN.....	DE LA PSD3.4 LA PSD 3.5
PLAN DE SITUAȚIE STRADA MIHAI VITEAZU.....	DE LA PSD3.6 LA PSD 3.7
PLAN DE SITUAȚIE CALEA TRAIAN	DE LA PSD3.8 LA PSD 3.9
PLAN DE SITUAȚIE CALEA TRAIAN P-ȚA 30 DECEMBRIE	PSD3.10
PROFIL LOGITUDINAL STRADA NESTOR OPREAN	DE LA PSD4.1 LA PSD 4.2
PROFIL LOGITUDINAL STRADA REPUBLICII.....	PSD 4.3
PROFIL LOGITUDINAL STRADA MIHAI VITEAZU	PSD 4.4
PROFIL LOGITUDINAL CALEA TRAIAN	PSD 4.5
PROFIL LOGITUDINAL P-TA 30 DECEMBRIE	PSD 4.6
PROFILURI TRANSVERSALE TIP ZONA B	PTT 01B
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE STRADA NESTOR OPREAN	PSD 6.5 LA PSD 6.7
PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE STRADA REPUBLICII	PSD 6.8 LA PSD 6.13

2. CAIETE DE SARCINI GENERALE

CAIET DE SARCINI – PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

◆ MODUL DE TRANSMITERE A PROPUNERILOR

Fiecare propunere transmisă spre aprobare va fi însoțită de un formular aprobat în prealabil de către Beneficiar. Formularele de transmitere spre aprobare vor fi numerotate.

Propunerile vor avea menționat un număr și o terminație în ordine alfabetică. Se vor preciza următoarele informații:

- datele de identificare ale proiectului;
- numele antreprenorului, subantreprenorului sau furnizorului;
- planșa de referință și numărul detaliului;
- numărul capitolului corespunzător din specificații.

Se va rezerva un spațiu pentru aprobările Beneficiarului și ale Proiectantului general.

Antreprenorul își va asuma, prin semnătură, responsabilitatea pentru conformitatea lucrărilor executate anterior, precum și pentru coordonarea cu lucrările următoare. Se vor marca toate modificările și abaterile față de proiect și față de documentele contractuale, inclusiv materialele specificate în proiect și contract, precum și limitările sistemului utilizat, care pot afecta calitatea, durata sau performanțele lucrării finale. De asemenea, vor fi marcate toate schimbările intervenite față de o aprobare sau verificare anterioară.

Antreprenorul general va distribui copii ale propunerilor aprobate tuturor celor implicați în execuția lucrării. Toate persoanele implicate în execuție vor fi instruite să raporteze imediat orice situație în care se preconizează că nu pot fi respectate condițiile prevăzute, indiferent de natura acestora.

◆ GRAFICUL DE EXECUȚIE

Graficul de execuție va fi înaintat Beneficiarului în termen de maximum 15 (cincisprezece) zile de la semnarea contractului de execuție între Beneficiar și Antreprenorul general. Graficul va fi aprobat și returnat conform termenelor prevăzute în contractul de execuție.

În grafic vor fi evidențiate:

- fiecare fază, operație sau secțiune a lucrării;
- prima zi de lucru a fiecărei săptămâni;
- fazele de construcție, prezentate în ordine logică și succesivă;
- lucrările care se execută în stadii separate, precum și activitățile care se grupează logic.

Se vor indica:

- datele de început și sfârșit pentru fiecare activitate;
- durata activităților;
- procentul din totalul lucrării aferent fiecărei faze.

De asemenea, se vor menționa datele de transmitere spre aprobare a desenelor de fabricație, caracteristicilor produselor, mostrelor, precum și datele de livrare a produselor (inclusiv cele furnizate de Beneficiar sau cele aprobate ca înlocuiri).

◆ LISTA CU MATERIALELE ȘI UTILAJELE PROPUSE

Antreprenorul general va înainta Beneficiarului o listă cu materialele și utilajele principale propuse pentru lucrare, care va conține:

- numele producătorului;
- tipul de produs;
- numărul modelului pentru fiecare echipament sau material.

Pentru materialele și utilajele specificate doar prin standarde, se vor menționa:

- producătorul;
- tipul de produs;
- modelul sau denumirea din catalog;
- standardele de referință aplicabile.

◆ CARACTERISTICILE TEHNICE ALE MATERIALELOR ȘI UTILAJELOR

Antreprenorul general va transmite Beneficiarului, pentru aprobare, caracteristicile tehnice ale materialelor și utilajelor propuse. Proiectantul general le va analiza, cu scopul exclusiv de a verifica dacă acestea sunt în conformitate cu proiectul și dacă respectă condițiile tehnice impuse.

Se va furniza numărul de exemplare solicitat de Beneficiar, plus un exemplar reținut de Proiectantul general.

Documentația privind caracteristicile tehnice va cuprinde:

- denumirea produselor propuse;
- tipurile și variantele;
- caracteristici tehnice standard oferite de producător;
- informații suplimentare relevante pentru proiect;
- specificul utilizării;
- caracteristici electrice, inclusiv racordarea la rețea și poziția bornelor electrice (dacă este cazul).

După aprobare, Antreprenorul general va distribui copii conform paragrafului „Modul de transmitere a propunerilor”.

Documentele pentru Cartea Tehnică vor respecta cerințele din Capitolul 1.5 – Închiderea contractului.

◆ DESENELE DE FABRICAȚIE ȘI MONTAJ

Antreprenorul general va transmite Beneficiarului, pentru aprobare, desenele de fabricație și montaj. Proiectantul general le va analiza pentru a verifica respectarea cerințelor proiectului.

După aprobare, Antreprenorul general va distribui copii conform prevederilor din paragraful „Modul de transmitere a propunerilor”. Documentele vor fi incluse în Cartea Tehnică, conform prevederilor din Capitolul 1.5 – Închiderea contractului.

Se va furniza numărul de exemplare solicitat de Beneficiar, plus un exemplar pentru Proiectantul general.

◆ MOSTRELE

Mostre pentru aprobare

Se vor transmite Proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica dacă sunt în conformitate cu proiectul și respectă condițiile impuse prin proiect, exprimate în documentele contractuale.

După aprobare, se vor produce și distribui copii, în conformitate cu paragraful *Modul de transmitere a propunerilor*.

Documentele pentru Cartea Tehnică vor respecta prevederile din Capitolul 1.5 – Închiderea contractului.

Mostre pentru informare

Se vor transmite Proiectantului general, sau direct Beneficiarului, exclusiv în scop informativ.

Mostre pentru alegere

Se vor transmite Proiectantului general pentru verificarea aspectului estetic, a culorii și pentru alegerea finisajului.

Mostrele vor include întreaga gamă de culori standard ale producătorului, culorile propuse, texturi și modele, astfel încât Proiectantul general să poată face o alegere justificată.

După aprobare, copiile se vor distribui conform procedurii descrise în paragraful *Modul de transmitere a propunerilor*, iar documentele vor fi incluse în Cartea Tehnică conform Capitolului 1.5 – Închiderea contractului.

Mostrele trebuie să reflecte caracteristicile funcționale și estetice ale produsului, incluzând componentele și elementele atașate. Furnizarea mostrelor se va corela cu graficul de execuție al lucrărilor.

Fiecare mostră va avea un cod de identificare care să includă toate informațiile necesare proiectului.

Se va transmite numărul de exemplare prevăzut în paragraful corespunzător din specificații. Un exemplar va fi reținut de Proiectantul general.

Mostrele nu vor fi utilizate pentru testări decât dacă acest lucru este expres menționat în specificații.

Cantități și aprobări înaintea comenzii

Înainte efectuării comenzilor, cantitățile vor fi măsurate de furnizor sau subantreprenor și vizate de dirigintele de șantier.

Pentru materialele sau echipamentele montate fără aprobarea scrisă a Managerului de Proiect și a Proiectantului, Beneficiarul are dreptul să refuze plata și să solicite înlocuirea acestora pe cheltuiala Antreprenorului. Proiectantul

nu poate fi considerat responsabil pentru materialele puse în operă fără aprobarea sa, conform procedurii descrise mai sus.

◆ REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR

Se vor transmite Proiectantului general, sau direct Beneficiarului, în scop informativ.

Pentru aprobări, rezultatele încercărilor se transmit Proiectantului general cu scopul limitat de a verifica dacă acestea sunt în conformitate cu proiectul și respectă condițiile impuse prin documentele contractului.

◆ CERTIFICATELE (AGREMENTELE)

Certificatele emise de producători, subantreprenori sau de Antreprenorul general vor fi transmise Proiectantului general, în numărul de exemplare prevăzut pentru caracteristicile tehnice ale produsului.

Se va indica în mod clar dacă materialul sau produsul atinge ori depășește indicii specificați. Certificatele pot fi bazate pe încercări anterioare, dar trebuie aprobate de organismele abilitate conform legislației în vigoare din România, precum și de către Proiectantul general.

◆ INSTRUCȚIUNILE PRODUCĂTORILOR

Atunci când sunt menționate în capitole separate din specificații, se vor transmite în scris Proiectantului general instrucțiunile privind:

- livrarea,
- depozitarea,
- ansamblarea,
- instalarea,
- punerea în funcțiune,
- ajustarea,
- finisarea.

Acestea vor fi transmise în numărul de exemplare specificat în capitolul *Caracteristicile tehnice ale produsului*.

Instrucțiunile vor include:

- procedee speciale de execuție;
- condiții limită care necesită atenție specială;
- criterii specifice de mediu pentru instalare sau aplicare.
-

◆ RAPOARTELE DE TEREN ALE PRODUCĂTORILOR

Se vor transmite Proiectantului general, sau direct Beneficiarului.

Pentru aprobări, rapoartele vor fi evaluate cu scopul de a verifica conformitatea cu proiectul și respectarea cerințelor contractuale.

Rapoartele cu observații se vor transmite în duplicat, la un interval de cel mult 30 (treizeci) de zile lucrătoare.

◆ FOTOGRAFII ÎN TIMPUL LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚIE

Se vor transmite fotografiile lunar, după cum urmează:

- Două fotografii luate de pe șantier din direcții diferite;
- Cinci fotografii care să ilustreze progresul lucrărilor, realizate cu cel mult cinci zile înainte de transmitere.

Fotografiile vor fi datate, vor indica direcția din care au fost realizate, ora și titlul proiectului.

◆ REFERINȚE (REGLEMENTĂRI CU CARACTER GENERAL)

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind autorizarea și acreditarea laboratoarelor de încercări în construcții – aprobat cu HGR nr. 393/1994;

- Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții – aprobat cu HGR nr. 261/1994;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții – aprobat cu HGR nr. 272/1994;
- Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor;
- C61-74 – Instrucțiuni tehnice pentru determinarea tasării construcțiilor prin metode topografice;
- Norme specifice de protecția muncii aferente categoriilor de lucrări executate;
- STAS 1799-88 – Tipul și frecvența verificărilor calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții.

3. CAIET DE SARCINI ASIGURAREA CALITATII

CAIET DE SARCINI – ASIGURAREA CALITĂȚII

Se va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producătorilor, produselor, serviciilor, condițiilor de pe șantier și performanțele lucrătorilor, astfel încât să se realizeze o lucrare de calitate, conform specificațiilor din proiect și documentele contractului.

Se vor respecta instrucțiunile producătorilor, inclusiv ordinea operațiilor de montaj. În cazul în care instrucțiunile fabricilor sau furnizorilor contravin legislației în vigoare sau documentelor contractului, se vor solicita clarificări din partea Proiectantului general înainte de începerea lucrărilor.

Standardele specificate (românești și europene) vor fi considerate cerințe minime pentru calitatea lucrării.

Lucrările vor fi executate de personal calificat, capabil să realizeze lucrări conforme cu nivelul de calitate cerut.

Se va verifica permanent ca măsurătorile din teren să corespundă celor indicate în desenele de execuție, respectând instrucțiunile producătorilor. Materialele și echipamentele vor fi fixate în poziție cu dispozitive de ancorare proiectate și dimensionate să reziste la vibrații, deformări sau alte solicitări ce pot apărea în timpul montajului sau exploatarea construcției.

◆ TOLERANȚE

Antreprenorul va respecta cotele prevăzute în proiect. Toleranțele de control vor fi monitorizate în timpul fabricării și montajului pentru a se asigura calitatea lucrării. Nu este permisă acumularea de toleranțe.

Toleranțele din șantier se vor conforma celor ale fabricilor furnizoare. Dacă instrucțiunile producătorului intră în contradicție cu documentele contractului, se vor solicita clarificări Proiectantului general înainte de începerea lucrărilor.

Produsele vor fi ajustate la dimensiunile corecte, vor fi pre-montate înainte de fixare și verificate pentru conformitate cu specificațiile relevante.

◆ STANDARDE ȘI NORMATIVE

Se vor respecta standardele de referință românești și internaționale, valabile la data semnării contractului între Beneficiar și Antreprenorul general.

Pentru produse sau procedee definite prin asimilare profesională ori alte standarde corelate, se vor respecta cerințele acestora, cu excepția cazurilor în care standardele aplicabile impun condiții mai severe.

Vor fi obținute copii ale standardelor aplicabile pentru orice produs ce trebuie să îndeplinească anumite caracteristici prevăzute în specificații.

Relațiile contractuale, obligațiile legale și responsabilitățile părților implicate în contractul de execuție, precum și cele ale Proiectantului general, nu vor fi modificate prin mențiuni sau referințe la alte documente decât cele incluse în contract.

Executarea lucrărilor se va realiza cu respectarea tuturor reglementărilor tehnice și legislației în vigoare în România la data execuției.

◆ OBSERVAȚII FINALE

În continuare este prezentată, cu titlu orientativ, o listă a principalelor acte normative și reglementări tehnice. Nemenționarea unor reglementări nu exonerează executantul de obligația respectării acestora.

Lista de standarde și norme cuprinde doar reglementările semnificative. Ea nu este limitativă și nici exhaustivă. Cei care vor utiliza prezentul document pentru proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau

punere în funcțiune, o vor trata ca document de plecare, urmând a o actualiza și completa corespunzător scopului activității desfășurate.

La proiectarea drumului s-au avut în vedere prevederile standardelor și normativelor în vigoare, din care amintim:

STAS 863-85 Elemente geometrice ale traseului;

STAS 2900-89 Lățimea drumurilor;

STAS 1598/1-89 Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;

STAS 1598/2-9 Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente;

STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier;

STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgeț;

STAS 10796/1-77 Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare;

STAS 10796/2-79 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor- rigole, șanțuri și casiuri;

SR 10144/4-1995 Amenajarea intersecțiilor pe străzi. Clasificare și prescripții de proiectare;

Ordin 1296/2017 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;

AND 550-99 Normativ pentru dimensionarea structurilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide;

PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide;

STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate;

STAS 2914-84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;

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

SR EN 13282 Lianți hidraulici rutieri. Compoziție, specificații și criterii de conformitate;

SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;

SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri

SR EN 12620 Agregate pentru beton;

STAS 5088-75 Lucrări de artă. Hidroizolații. Prescripții de proiectare și execuție;

AND 605 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectare, prepararea și punerea în operă;

SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice;

SR EN 13108-5 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtura asfaltică stabilizată;

SR EN 13108-7 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtura asfaltică poroasă;

SR 8877 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri;

SR 1848/1-2024 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare;

SR 1848/2-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții generale;

SR 1848/3-2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire;

SR 1848/7-2015 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere;

SR EN 1824-2012 Produse pentru marcarea rutieră. Încercări rutiere;

Alte standarde referitoare la lucrări specifice obiectivului de investiție.

Reglementari de securitate a echipamentelor și personalului:

SR EN 61140 Protecția împotriva electrocutărilor.

SR EN 61508 Securitatea funcțională a sistemelor electrice/electronice/programabile referitoare la sistemele de securitate

ISO 3864-3 Simboluri grafice. Semne si culori pentru siguranta. Partea 3: Criterii de proiectare pentru simboluri grafice. folosite la semnalizarea de siguranta

ISO 17398 Culori de avertisment pentru pericol. Clasificarea, performantele si durabilitatea semnelor de siguranta.

CEI 61140/2002 Protectia impotriva electrocutarilor.

IEC 801 Compatibilitatea Electromagnetica a echipamentele de masura si control pentru procese industriale sub 1 kV

IEC 60204 Siguranța Utilajelor – Echipamente Electrice ale Utilajelor

IEC 61140 Protecția împotriva electrocutărilor

IEC 61508 Siguranța funcțională, a sistemelor electrice, electronice și electronice programabile

NSPM 65/2004 Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;

NGPM/2002 Norme generale de protecția muncii.

Legi, Ordonanțe și Hotărâri de Guvern:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177 /2015 publicată în M.O. nr. 484 din 2 iulie 2015

Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

Normele Metodologice ale Legii 50/1991, actualizate în 2016

Legea nr. 475/2003 Legea pentru aprobarea OG nr.42/2003 privind organizarea și funcționarea serviciilor de iluminat public;

Legea nr. 177/2015 Legea pentru modificarea și completarea Legii nr.10/1995 – calitatea în construcții;

Legea nr. 199/2000 Legea privind eficiența energetică;

Legea nr. 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor

Legea nr. 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă (SSM)

OG nr. 42/2003 Ordonanța de Guvern privind organizarea și funcționarea serviciilor de iluminat public;

H.G. nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, cu modificările și completările ulterioare.

H.G. nr. 1425/2006 Norme metodologice de aplicare pentru noua Lege a protecției muncii

Ordinul nr. 19 din 27 august 2004 Ordinul privind caracterul voluntar al standardelor menționate în reglementări emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei

Ordinul nr. 35/2002 Ordinul pentru aprobarea Regulamentului de conducere și organizare a activității de mentenanță;

Ordinul nr. 163/2007 Norme generale de apărare împotriva incendiilor

Reglementări de protecție a mediului:

Legea 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului

OU nr.16/2001 Ordonanța de Guvern privind gestionarea deșeurilor industriale și reciclabile.

Legea nr.426/2001 Legea pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deșeurilor.

Legea nr.137/1995 Legea protecției mediului

Legea nr.294/2003 Legea privind aprobarea Ordonanței de Guvern nr.91/2002 pentru modificarea și completarea Legii 137/1995.

◆ SERVICIILE LABORATOARELOR DE ÎNCERCĂRI

Beneficiarul poate alege, angaja și plăti serviciile unei societăți independente, abilitată conform legislației în vigoare din România, pentru a executa încercări proprii pe șantier sau în afara acestuia. Societatea independentă va transmite Proiectantului general și Antreprenorului general rapoartele cu rezultatele încercărilor, incluzând observațiile, rezultatele obținute și menționând conformitatea sau neconformitatea acestora cu documentele contractului.

Antreprenorul general va asigura cooperarea deplină cu societatea independentă. Se vor pune la dispoziție mostrele de materiale, rețetele utilizate, utilajele, uneltele, spațiile de depozitare, căile de acces și, dacă este necesar, forța de muncă.

Proiectantul general și societatea independentă vor fi anunțați cu minimum 48 de ore înainte de data stabilită pentru începerea operațiunilor care necesită lucrări pregătitoare.

Încercările executate de societatea independentă nu absolvă Antreprenorul general de obligația efectuării propriilor încercări, conform legislației tehnice în vigoare.

În situațiile în care trebuie repetate încercările din cauza neconformității cu cerințele specificate, acestea vor fi efectuate de aceeași societate independentă, pe baza instrucțiunilor transmise de Proiectantul general. Costurile aferente noii serii de încercări vor fi suportate de către Antreprenorul general.

◆ INSPECȚII DE CALITATE

Beneficiarul poate alege, angaja și plăti serviciile unei societăți independente pentru a efectua inspecții de calitate pe șantier sau în afara acestuia. Rapoartele întocmite de societatea independentă vor fi transmise Beneficiarului și Antreprenorului general și vor include observațiile și rezultatele inspecțiilor, precum și mențiuni privind conformitatea sau neconformitatea cu proiectul și documentele contractului.

Antreprenorul general va asigura cooperarea deplină cu societatea independentă, garantând accesul în șantier și punerea la dispoziție a forței de muncă, atunci când este necesar.

Proiectantul general și societatea independentă vor fi notificați cu cel puțin 48 de ore înainte de momentul stabilit pentru începerea operațiunilor care necesită lucrări de pregătire.

Inspecțiile nu absolvă Antreprenorul general de obligația de a executa lucrările în conformitate cu proiectul și documentele contractului.

◆ SERVICIILE PRODUCĂTORILOR PE ȘANTIER

Atunci când este specificat în documentația tehnică, producătorii de materiale și utilaje vor asigura prezența unui colectiv calificat care să supravegheze următoarele activități: condițiile existente pe șantier, montajul, calitatea lucrărilor, punerea în funcțiune, efectuarea încercărilor, reglajele utilajelor, precum și instruirea personalului de exploatare, după caz.

Cu minimum 30 de zile înainte de începerea activității, Proiectantului general i se vor transmite atestările persoanelor desemnate pentru supravegherea lucrărilor pe șantier. Angajarea acestor persoane este supusă aprobării Beneficiarului.

Se vor raporta toate observațiile și deciziile luate pe șantier, precum și eventualele instrucțiuni suplimentare privind montajul, în situațiile în care acestea contravin instrucțiunilor scrise ale producătorului.

4. CAIET DE SARCINI – EXECUȚIE LUCRĂRI

VERIFICAREA CONDIȚIILOR

Se vor verifica condițiile existente pe șantier, precum și cele ale solului și subsolului, pentru a confirma că sunt acceptabile în vederea desfășurării lucrărilor în condiții optime și în conformitate cu datele preliminare luate în considerare la faza de proiectare.

Începerea unei lucrări noi implică acceptarea condițiilor existente. Se vor examina și verifica condițiile speciale descrise în capitolele corespunzătoare din specificații.

Se va verifica existența tuturor utilităților, buna lor funcționare, conformitatea cu caracteristicile tehnice necesare pentru tipul de lucrare în cauză, precum și amplasarea corectă a acestora.

5. CAIET DE SARCINI – MATERIALE ȘI UTILAJE

◆ MATERIALE

Se vor utiliza exclusiv materiale și utilaje noi. Se vor furniza piese de schimb identice cu cele originale, fabricate de același producător care a realizat piesele înlocuite.

◆ MANIPULARE ȘI TRANSPORT

Manipularea și transportul materialelor și utilajelor se vor realiza conform instrucțiunilor producătorului. Se va asigura inspecția promptă a transporturilor pentru a verifica conformitatea materialelor și utilajelor cu cerințele tehnice, absența defectelor și corectitudinea cantităților.

Se va asigura personalul și echipamentul necesar manipulării, în mod corespunzător, pentru a evita murdărirea, deformarea sau deteriorarea acestora.

◆ DEPOZITARE ȘI PROTECȚIE

Materialele și utilajele vor fi depozitate și protejate conform instrucțiunilor producătorului. Se va păstra integritatea sigiliilor și etichetelor. Produsele sensibile se vor depozita în încăperi cu climat controlat. Cele depozitate în aer liber se vor plasa pe suporturi deasupra nivelului solului.

Se vor revizui depozitele și metodele de protecție în afara șantierului, în cazurile în care condițiile locale nu permit depozitarea adecvată. Materialele și echipamentele expuse deteriorării vor fi acoperite cu prelate sau folii impermeabile, cu un sistem de ventilare care să prevină condensul.

Materialele granulare se vor depozita pe suprafețe plane, în zone cu scurgere bună, evitându-se amestecul cu alte materiale. Se va asigura personal și echipamente corespunzătoare pentru depozitare, evitând murdărirea sau degradarea produselor.

Depozitarea se va realiza astfel încât să permită accesul facil pentru inspecție. Periodic, se vor efectua inspecții pentru a verifica integritatea și menținerea condițiilor optime.

◆ LISTA DE MATERIALE ȘI UTILAJE

Pentru materialele și utilajele definite prin standarde de referință, antreprenorul general poate propune produse echivalente care respectă respectivele standarde.

În cazul specificațiilor bazate pe cerințe tehnice, antreprenorul general va înainta beneficiarului o solicitare de aprobare pentru materialele sau utilajele propuse.

◆ ÎNLOCUIRI

Cererile de înlocuire se pot depune în termen de 15 zile de la data menționată în nota de începere a lucrărilor. Înlocuirile sunt acceptate doar în cazul indisponibilității produsului, fără culpa antreprenorului.

Fiecare cerere va fi documentată complet și va demonstra că:

- produsul propus respectă sau depășește nivelul de calitate al celui specificat;
- se oferă aceleași condiții de garanție;
- se asigură compatibilitatea montajului fără costuri suplimentare pentru beneficiar;
- nu vor fi solicitate costuri sau termene suplimentare.

Costurile pentru revizui sau reproiectări, dacă sunt necesare pentru aprobarea autorităților, vor fi suportate de beneficiar.

Nu constituie înlocuiri situațiile indicate ca posibile în proiect sau specificații, decât dacă este depusă o cerere scrisă separată.

◆ Procedura de aprobare a înlocuirilor:

- Se vor prezenta 3 copii ale fiecărei cereri, limitate la o singură înlocuire per cerere;
- Se vor anexa desene, fișe tehnice, rezultate de testare, precum și dovezi că produsul propus îndeplinește cerințele specificate;
- Proiectantul general va comunica în scris decizia de aprobare sau respingere.

◆ FORMA DE PREZENTARE A GARANȚIILOR

Indexul garanțiilor va respecta ordinea capitolelor din caietul de sarcini, fiecare element fiind identificat cu numărul și titlul corespunzător, precum și numele produsului.

Se va întocmi o listă cu numele, adresele și datele de contact ale antreprenorilor, furnizorilor și producătorilor implicați.

◆ PREGĂTIREA GARANȚIILOR

Garanțiile vor fi obținute în două exemplare, în termen de maximum 10 zile de la finalizarea montajului sau execuției, cu excepția cazurilor în care beneficiarul autorizează punerea în funcțiune înainte de recepția finală.

În aceste cazuri, data de începere a garanției se lasă necompletată până la recepția finală. Se va verifica forma și completitudinea documentelor.

◆ DATA DE INTRARE ÎN VIGOARE A GARANȚIILOR

Pentru utilajele sau componentele puse în funcțiune în timpul construcției, cu acordul beneficiarului, garanțiile se transmit în cel mult 10 zile de la recepția acestora.

Pentru lucrările aprobate după recepția preliminară, documentele se transmit în termen de maximum 10 zile de la aprobare, iar data aprobării se consideră începutul perioadei de garanție.

6. CAIET DE SARCINI – ÎNCHIDEREA CONTRACTULUI

◆ REFERINȚE

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- H.G. nr. 261/1994 pentru aprobarea unor regulamente elaborate în temeiul art. 35 și 36 din Ordonanța Guvernului nr. 2/1994 privind calitatea în construcții;
- H.G. nr. 272/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții;
- H.G. nr. 273/1994 republicată, pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

◆ PROCEDEE DE ÎNCHIDERE A CONTRACTULUI

Se va prezenta un certificat scris care atestă că:

- documentele contractului au fost verificate;
- lucrarea a fost inspectată;
- executarea este în deplină conformitate cu documentele contractuale;
- obiectivul este pregătit pentru inspecția finală de către proiectantul general.

Se vor atașa documentele impuse de legislația referitoare la controlul de stat al calității în construcții.

◆ CURĂȚENIA FINALĂ

Curățenia finală se efectuează înainte de recepția preliminară a lucrărilor și include:

- curățarea suprafețelor vitrate (interior/exterior), îndepărtarea etichetelor temporare, petelor și substanțelor străine;
- lustruirea suprafețelor lucioase;
- curățarea mochetelor și a suprafețelor moi cu aspiratorul;
- curățarea sistemelor de scurgere, îndepărtarea deșeurilor și a materialelor excedentare;
- curățarea întregului șantier, măturarea suprafețelor pavate, igienizarea spațiilor verzi;
- evacuarea tuturor construcțiilor și instalațiilor temporare.

◆ DOCUMENTAȚIA PROIECTULUI PENTRU CARTEA TEHNICĂ

Se va păstra pe șantier un set complet al documentației, care va include:

- toate modificările și reviziile reale ale lucrărilor;
- planșe, specificații, completări și modificări aprobate;
- desene de fabricație aprobate, caracteristici ale produselor și mostre;
- instrucțiuni ale producătorilor.

Toate documentele vor fi actualizate zilnic și păstrate separat față de cele utilizate pentru execuție. Pentru fiecare material, înregistrarea în cartea tehnică va include:

- denumirea și modelul produsului, seria, producătorul;
- variante și înlocuiri;
- modificări apărute din completări și schimbări aprobate.

◆ Înregistrările vor include:

- adâncimea fundației raportată la cota planșeului de la parter;
- poziționarea verticală și orizontală a instalațiilor subterane și a accesoriilor;
- dimensiunile suprafețelor unde sunt montate instalațiile interioare;

- modificări față de detaliile din proiectul original.

◆ INTRUCȚIUNI DE UTILIZARE ȘI ÎNTREȚINERE

Instrucțiunile vor fi organizate în dosare A4 cu:

- copertă din plastic;
- titlul: **INTRUCȚIUNI DE UTILIZARE ȘI ÎNTREȚINERE**, numele proiectului și volumul;
- file separatoare cu etichete laminare, inscripționate clar.

◆ Conținutul va include:

- Tabel de materii;
- Partea 1: Liste cu numele, adresele, telefoanele proiectantului general, antreprenorului, subantreprenorilor și producătorilor;
- Partea 2: Informații privind folosirea și întreținerea, organizate logic după capitolele din specificații;
 - breviare de calcul;
 - lista utilajelor;
 - piese de schimb;
 - instrucțiuni de utilizare și întreținere pentru finisaje și echipamente speciale.
- Partea 3: Documente ale proiectului:
 - desene de fabricație și caracteristici materiale;
 - rapoarte privind bilanțul higrotermic;
 - certificate de agrement și garanție în original.

Un exemplar complet al documentației se va transmite cu 15 zile înainte de recepția finală. După aprobare și comentariile proiectantului general, se vor furniza două seturi finale în termen de 10 zile de la recepția lucrării.

◆ GARANȚII ȘI OBLIGAȚII

Se vor furniza două exemplare ale garanțiilor, centralizate și transferabile, de la subantreprenori, furnizori și producători.

Pentru lucrările întârziate față de termenul stabilit în recepția preliminară, documentele vor fi aduse la zi în termen de 10 zile de la recepția acelor părți, considerând data recepției ca dată de început a garanției.

◆ SERVICII DE ÎNTREȚINERE

Se vor furniza servicii de întreținere pentru elementele componente specificate în capitolele corespunzătoare ale materialelor și utilajelor, pentru o perioadă de 1 an de la data recepției preliminare sau pentru durata garanției.

Transferul acestor servicii către o terță parte (agent/subantreprenor) este interzis fără aprobarea scrisă a beneficiarului.

7. CAIET DE SARCINI – ORGANIZARE DE ȘANTIER

◆ GENERALITĂȚI

Organizarea de șantier se va realiza strict în interiorul unui perimetru clar delimitat pe teren, împrejmuit cu gard temporar. Realizarea acestuia intră în responsabilitatea Antreprenorului General.

Depozitarea de materiale în afara acestui perimetru este strict interzisă. Accesul în incinta șantierului se face din străzile perimetrare ale amplasamentului. Accesul va fi prevăzut cu:

- rigole pentru scurgerea apelor;
 - punct de apă pentru spălarea anvelopelor la ieșirea din șantier.
- !! Este interzisă depozitarea de materiale în dreptul accesului în șantier.

◆ DOTĂRI OBLIGATORII ÎN INCINTA ȘANTIERULUI:

- zone de descărcare și depozitare materiale;
- puncte P.S.I. în vecinătatea zonelor de depozitare;
- birou șef șantier și birou diriginți de șantier dotate cu telefon, fax, internet, masă de lucru, dulapuri pentru desene de execuție și caietele de observații de șantier;

- baracă pentru depozitare echipamente;
- baracă pentru vestiar muncitori;
- grupuri sanitare ecologice;
- containere pentru deșeuri de construcții și pubele închise pentru resturi alimentare și gunoi menajer;
- zonă amenajată pentru masa de prânz a muncitorilor;
- zonă special delimitată pentru fumat;
- iluminarea șantierului și a locurilor de muncă;
- amenajări pentru protecția construcției pe timp de iarnă;
- spații pentru premontaj și organizarea dispozitivelor/utilajelor tehnologice.

Pe perioada execuției, se va asigura o baracă pentru desfășurarea ședințelor săptămânale de comandament, cu participarea reprezentanților antreprenorului, beneficiarului, proiectantului și diriginților de șantier.

◆ Planul final de organizare de șantier va fi întocmit de antreprenor, discutat și aprobat de beneficiar și va constitui anexă la contract.

Antreprenorul va organiza un serviciu de pază în șantier pe toată durata execuției.

◆ REGULI DE MUNCĂ ÎN ȘANTIER

Pe toată durata lucrărilor, se vor respecta:

- **normele de protecție a muncii;**
- **normele de conduită profesională.**

Atenționări speciale:

- Muncitorii vor purta echipamente de protecție (căști, ochelari, centuri de siguranță pentru lucrul la înălțime etc.).
- Starea sculelor și a aparatelor electrice va fi verificată periodic conform legislației.
- Se vor prevedea elemente de siguranță pentru construcție pe parcursul execuției.
- Se interzice strict:
 - violența și limbajul neprofesional;
 - consumul de băuturi alcoolice;
 - fumatul în zonele neamenajate, în special după începerea lucrărilor de finisaj interior.

Managerul de proiect are dreptul, în numele beneficiarului, să solicite îndepărtarea definitivă a muncitorilor care nu respectă regulile.

◆ CURĂȚENIE ȘI DEPOZITARE

- Șantierul va fi menținut permanent în stare de curățenie.
- Accesese și construcțiile realizate trebuie să fie menținute practicabile și sigure, indiferent de condițiile meteo.
- Materialele de construcții vor fi depozitate în spații amenajate, conform indicațiilor producătorului.
- Este interzisă aruncarea de deșeuri alimentare și ambalaje în șantier.
 - Acestea vor fi eliminate doar în containerele și pubelele puse la dispoziție de antreprenorul general, conform locației stabilite de Managerul de proiect.
- Materialele rămase și cele rezultate din lucrări vor fi îndepărtate de antreprenor pe cheltuiala proprie.
- Deșeurile speciale vor fi eliminate conform legislației. Este interzisă îngroparea sau arderea deșeurilor în incinta șantierului.
- La evacuarea deșeurilor, a materialelor demolate și a molozului se vor respecta toate măsurile legale privind colectarea, transportul, tratarea și depozitarea.

Nerespectarea regulilor atrage sancționarea antreprenorului.

◆ INSTRUMENTE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL

Trasarea și verificarea lucrărilor executate se vor face cu aparatură topografică, de către un topometrist angajat de antreprenor pe întreaga durată a lucrărilor.

Măsurătorile vor fi consemnate într-un **caiet de măsurători**, aflat în grija Managerului de proiect.

8. CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU EXECUTIA LUCRARI

1) LUCRĂRI DE TERASAMENTE

GENERALITĂȚI

Domeniu de aplicare

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

Prevederi generale

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914 - 84 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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.

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

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

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

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

MATERIALE FOLOSITE

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.

Pământuri pentru terasamente

Categoriile și tipurile de pământuri, care se folosesc la executarea terasamentelor sunt clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005.

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.

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

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 - 90 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri.

În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele 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.).

Apa de compactare

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

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

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

Pământuri pentru straturi de protecție

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 pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

Verificarea calității pământurilor

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 1.

Tabelul 1

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

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

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

Pichetajul lucrărilor

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

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.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la punctul 1.3.1.1 sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației arătate la punctul 1.3.1.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afara de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țărugi și șabloane următoarele:

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

punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);

înclinarea taluzelor.

Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetajilor și reperilor și are obligația de a-i reamplasa dacă este necesar.

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 Beneficiarului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în avans.

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

Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

defrișări;

curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;

decaparea și depozitarea stratului vegetal;

asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și de adâncime;

demolarea construcțiilor existente.

Antrepenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos utilizat, 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.

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

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

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

Antrepenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

Mișcarea pământului

Mișcarea terasamentelor se realizează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilele cu umplură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antrepenorul trebuie să prezinte consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta, precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor.

Excendentul de săpătură rezultat și pământurile din debleuri care sunt improprie realizării rambleurilor, precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din săpături provine din gropi de împrumut.

Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antrepenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabelul de corespondență a pământului" stabilit de Beneficiar, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini.

Gropi de împrumut și depozite

În cazul în care gropile de împrumut și locul de depozitare a pământului în exces nu sunt impuse prin proiect, alegerea acestora o va face Antrepenorul, cu acordul Beneficiarului solicitat cu minim 8 zile înainte de începerea exploatarea gropilor de împrumut sau depozitelor. Dacă beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, cheltuielile pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antrepenorului

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;

La exploatarea gropilor de împrumut Antrepenorul 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 îngrijit executate;

săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șanțurilor de scurgere a apelor, în zona de rambleu;

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 amlasate 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 1:3.

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

în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul fiind nivelat, compactat și taluzat conform precipțiilor 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.

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

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.

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

Execuția șanțurilor și rigolelor

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

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

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

Finisarea platformei

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

Gradul de compactare Proctor Normal va fi cel prevăzut în STAS 2914-84. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei sub lata de 3 m sunt:

pentru platformă fără strat de formă:

roci necompacte: +/- 5 cm;

roci compacte : +/- 10 cm.

pentru platformă cu strat de formă:

roci necompacte: +/- 3 cm;

roci compacte : +/- 5 cm.

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

la lățimea platformei se admit:

față de ax: +/- 0,05 m;

pe întreaga lățime : +/- 0,10 m.

la cotele proiectului se admit:

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

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

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 carioaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau carioaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire. După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor. Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

Întreținerea în timpul termenului de garanție

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

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

Controlul execuției lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;

verificarea pregătirii terenului de fundație (de sub rambleu);

verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;

verificarea grosimii straturilor așternute;

verificarea compactării umpluturilor;

controlul caracteristicilor patului drumului.

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 execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.

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

Verificarea trasării axului și a 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 +/- 0,1 m în raport cu reperii pichetajului general.

Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu).

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

Numărul minim de probe conform STAS 2914-84, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2 000 m² suprafețe compactate. Natura și starea solului se vor testa la minim 2 000 m³ umplutură.

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

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârgii conform normativului CD 31 – 2002.

Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la maxim 25 m unul după altul, în 3 puncte (stânga, ax, dreapta).

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 2, 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 2.

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

Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi.

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 1.

Verificarea grosimii straturilor așternute.

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

Verificarea compactării umpluturilor.

Determin. pentru verific. 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 minim 1 000 cm³, conform STAS 2914 - 84.

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 1913/13-83.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minim 3 puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2 000 m² de strat compactat.

La stratul superior al rambleului și la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minim 3 puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maximum 250 m.

În cazul în care valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în STAS 2914 - 84, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

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

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

Controlul caracteristicilor patului drumului.

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

Toleranțele de nivelment impuse pentru nevelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului.

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

Defomabilitatea 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 2, în cel mult 10 % din numărul punctelor măsurate.

Tabelul 2

Când	Tipul de pământ conform SR EN ISO 14688-2:2005	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
	Nisip prăfos, nisip argilos	350
	Prăf nisipos, prăf argilos nisipos, prăf argilos, prăf	400
	Sensibilitate la îngheț, dezgheț	450

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 2914/4-89, frecvența încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare secțiune de drum de maxim 250 m lungime.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

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

Recepția pe faze de execuție

În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

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

Recepția pe faze se efectuează de către beneficiar și Antreprenor, iar documentul care se încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

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

trasarea și pichetarea lucrării;

decaparea stratului vegetal și terminare lucrărilor pregătitoare;

compactarea terenului de fundație;

în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;

în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturilor.

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

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

concordanța lucrărilor cu prevederile prezenului caiet de sarcini;

natura pământului din corpul drumului;

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;

nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);

lucrările de scurgere a apelor sunt necorespunzătoare;

nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;

se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc;

nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

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

Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273.

Recepția finală

La recepția finală a lucrării, se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Acte normative

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

NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor

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

NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.

Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
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 ISO 14688-2:2005/A1 2015 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.

STAS 1709/1 - 90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

STAS 1709/2 - 90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.

STAS 1709/3 - 90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.

STAS 1913/1 - 82 - Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/3 - 76 - Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

STAS 1913/4 - 86 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5 - 85 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/12 - 88 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.

STAS 1913/13 - 83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15 - 75 - Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

STAS 2914 - 84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

OBSERVAȚIE: Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (STAS-uri, normative, instrucțiuni tehnice ș.a.) în vigoare la data elaborării. Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data întocmirii proiectului sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

2) FUNDAȚII DE BALAST SI BALAST OPTIMAL

GENERALITĂȚI

Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice sau ale străzilor, precum și a drumurilor forestiere.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

Prevederi generale

Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400 - 84 între 15 și 30 cm.

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

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

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



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

MATERIALE

Agregate naturale

Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină conținut corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

În conformitate cu prevederile din normativele în vigoare balastul și balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Balastul amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

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

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

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

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

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

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

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.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDAȚII RUTIERE	COMPLETAREA STRUCTURII LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ - STRAT DE FORMĂ -	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Conținut de fracțiuni %				STAS 1913/5-85
Sub 0.02 mm	max.3	max.3	max.3	SR EN 933/1-2012
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			
Coef. de neuniformitate (Un) min.	-	15	15	
Echiv. de nisip (EN) min.	30	30	30	SR EN 933-8+A1:2015
Uzura	30	50	50	SR EN 1097-1:2011

Tabel 2

Domeni u de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... în mm							
		0	0	1	4	8	2	6	
		0	2				5	3	
0-63	Inferioară	0	4	1	2	3	6	1	
	superioară	3	1	2	3	5	7	0	
			0	2	8	0	5	1	
								0	
								0	

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.

Controlul calității balastului sau a balastului amestec optimal înainte de realizarea stratului de fundație
Controlul calității se face de către Antreprenor, în conf. cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
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 de 500 t, pentru fiecare sursă (dacă este	-	SR EN 933-1+A1:2015
				SR EN 933-8:2012

		cazul pentru fiecare sort)		
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de cond meteo	STAS 4606-80
4	Rezistența la uzură	O probă la fiecare lot aproviz. pt fiecare sursă /sort la fiecare 5000 t		SR EN 1097- 1:2011

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

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 1913/13-83 se stabilește:

du max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm³

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

Caracteristicile efective de compactare

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.

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

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 3.5.2.

PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Măsurile preliminare

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.

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

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

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 șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

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 registru de șantier.

Experimentarea punerii în operă a balastului sau a balastului amestec optimal

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

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;

condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare= Q/S

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

S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în m².

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării. Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registru de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

Punerea în operă a balastului

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

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

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.

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

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.

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 nivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

Controlul calității compactării balastului

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

	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compactat	min 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	Zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe <2.000 m ² și minim 5 puncte pentru suprafețe >2.000 m ² de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288/85
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 31-2002

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.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Elemente geometrice

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

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

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

Lățimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi de ± 5 cm. Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcăminții 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.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

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:

pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III:

100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;

98%, în toate punctele de măsurare.

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 (conf. 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 SR EN ISO 14688-2:2005)		
		Conform STAS 12253/84	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)
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

Notă: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400/84.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conf. cu prevederile normativului CD 31.

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

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

Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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 prezăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

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 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.

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.

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 HGR 273/94.

Documente de referință

1. Acte normative

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

NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.

NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Ordinul 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.

2. Reglementări tehnice

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

3. STANDARDE

SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri.

SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton.

SR EN 13043:2003/AC2004 - Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.

SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.

SR EN 933-1:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.

SR EN 933-8:2012+A1:2015 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.

SR EN 1097-1:2024 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură.

STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

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

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

OBSERVAȚIE: Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (STAS-uri, normative, instrucțiuni tehnice ș.a.) în vigoare la data elaborării. Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data întocmirii proiectului sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.



3) PAVAJE CU PAVELE AUTOBLOCANTE

GENERALITATI

Prevederile prezentului caiet de sarcini se referă la alcătuirea, montajul, recepția și întreținerea pavajelor executate cu pavele autoblocante.

STANDARDE DE REFERINTA

Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în constructii.

C 56 - 02 - Normativ pentru verificarea calitatii și recepției lucrărilor de construcție și instalării aferente;

"Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații" aprobat cu HGR Nr. 273/1994. Standard SR 4032-1:2001 - "Lucrari de drumuri. Terminologies

Standard SR 662:2002 - "Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate."

Standard SR 7348:2001 - "Lucrari de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie."

Standard SR EN 13055-1:2003 - "Agregate usoare. Partea 1: Agregate usoare pentru betoane, mortare și paste de ciment."

Standard SR EN 13249:2001 - "Geotextile și produse inrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la constructia de drumuri și alte zone de circulatie (cu exceptia căilor ferate și a straturilor de uzura"

Standard SR EN 13285:2004 - "Amestecuri de agregate nelegate. Specifice" Standard STAS 10473/1-87 - "Lucrari de drumuri. Stari de agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. "

Standard STAS 10796/2-79 - "Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție."

CARACTERISTICI

Se vor folosi pavele autoblocante de 6 cm grosime, din beton colorat în masa realizate din beton. Pavajul cuprinde următoarele componente:

Infrastructura

Suprafața finisată a infrastructurii

Stratul de poză din nisip;

Îmbrăcămintea din pavele;

Terenul natural este cel care se găsește la fața locului sub lucrările de pavaj, teren care va fi studiat în mod special și definit prin caracteristicile sale geotehnice.

SISTEMUL DE PAVAJ FLEXIBIL

Sistemul de pavaj flexibil presupune pavele așezate liber, pe un pat de nisip cu rosturi de tip elastic, înguste, umplute cu nisip.

Elementele principale ale sistemului de pavaj flexibil sunt:

Infrastructura - cuprinde straturi de materiale așezate pe terenul de fundare, dimensionate în strictă corelare cu caracteristicile geotehnice de fundare și încărcările de proiectare funcție de destinația de folosință a lucrării.

Rol principal: drenarea apelor de suprafață și asigurarea rezistenței fundației pavajului.

Suprafața finisată a infrastructurii - reprezintă nivelul topografic al infrastructurii, de pozare a pavelor, fără modificări dimensionale ulterioare în ceea ce privește nivelul sau panta proiectată.

Stratul de poză din nisip

Stratul de poză trebuie să fie format din nisip de râu sau de concasaj provenit din materiale aluvionale sau din materiale de carieră având rezistența mecanică superioară.

Nu trebuie să conțină mâl, argilă sau resturi de concasare mai mult de 3% din greutate.

Îmbrăcămintea pavajului

Straturi :

Pavele de grosime 80 mm

Strat de poză din nisip cu granulometrie 2/5mm până la max 2/7 mm - grosime 3-5 cm

Suprafața de finisaj a infrastructurii poate fi acoperită cu material geotextil, după caz.

Amestecuri cimentate sau betoane slabe - grosime 5-10 cm ;

Amestecuri granulare din materiale nelegate cu granulometrie continuă 0/35mm până la 0/70mm (de ex. strat de piatră spartă sau balast cu granulometria specificată) - grosime cca 30-40 cm;

Pentru obținerea rezistenței dorite a lucrării, în condițiile unui sol cu proprietăți geotehnice bune, este necesară execuția unei bune compactări/tașări a stratului de amestecuri granulare (pietriș) al infrastructurii.

Nisipul pentru rosturile înguste (3-5 mm) va fi obligatoriu nisip de concasare cu granulatia de 0/2 mm, respectiv 0/3 mm, din bazalt sau din rocă cu cuarț. Pentru a permite scurgerea apei acumulate în cursul unei ploii de vară, (de ex 15 l/m²) se recomandă o deschidere a rosturilor de 1,0 -1,5 mm, iar ca material pentru rost - criblura (nisip de filtru).

Nisipul de rosturi prezintă la început o mare permeabilitate, dar ulterior are tendință de colmatare.

EXECUTIA SISTEMULUI DE PAVAJ FLEXIBIL

Execuția infrastructurii

decopertare

așternere strat amestecuri granulare / amestecuri cimentate

pregătire suprafața infrastructurii

(operațiile vor include împrăștiere, nivelare, compactare etc)

Compactarea se execută pe straturi, cu atingerea gradului de compactare, conform specificațiilor din proiectul de specialitate.

ATENȚIE: Pantele suprafețelor vor fi pregătite și executate la momentul execuției infrastructurii!

Suprafața finisată a infrastructurii va reprezenta cota finală pe care va fi așternut stratul de poză ce va avea grosime constantă pe toată suprafața de pavat. Suprafața finisată a infrastructurii este nivelul reprezentativ ce determină cotele finale și pantele pavajului. Suprafața de finisaj a infrastructurii trebuie să aibă panta corespunzătoare drenării și canalizării apelor pluviale pentru zona respectivă.

Panta suprafeței se dimensionează prin proiect.

ATENȚIE: La etapa realizării suprafeței de finisaj a infrastructurii trebuie să se verifice pozarea și încastrarea corespunzătoare a tuturor elementelor accesorii ale lucrărilor de pavaj (bordurile de oprire și delimitare; ramele caminelor de vizitare, capace sau alte elemente de instalatii și utilitati în general rigole sau canale pentru evacuarea apelor de suprafața etc).

Elementele accesorii vor trebui să fie bine fixate și protejate printr-o compactare corespunzătoare sau înglobate în beton turnat la fața locului și poziționate la cote definitive.

Execuția stratului de poză a pavelelor

Așternerea stratului de poză

Materialul pentru pavaj, (nisip,criblura cu granulație de 2/5 mm - 2/7 mm) se va așterne uniform, cu o grosime de circa 3- 5 cm și se va nivela .

Aplicarea de șabloane de ghidare

Cu ajutorul șabloanelor de ghidare, din metal sau din lemn, se realizează panta de 0,50% - 2,50% și se așază la 5-10 mm deasupra înălțimii de cota, pentru a preveni eventuale blocaje.

Nivelarea patului pentru pavaj

Se completează nisipul/criblura în locurile în care lipsește și se nivelează surplusurile cu dreptarul. Apoi se îndepărtează șabloanele de ghidare, și în șanțurile rămase se completează cu criblura. Pe patul pentru pavaj gata nivelat nu se mai calca.

Crearea de borduri, drept șabloane de ghidare

În cazul suprafețelor înguste sau în cazul drumurilor, bordura poate servi drept șabloane de ghidare. Atunci trebuie să se ia în considerare necesitatea poziționării acestei bordurii la circa 1cm adâncime față de cota pavajului.

Stratul de poză trebuie să aibă o grosime cuprinsă între 3 - 5 cm. Se recomandă o grosime de 5 cm a stratului de poză în special la infrastructuri deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate, de regula în variantele ce includ trafic auto ușor.

În cazul proiectării unor infrastructuri sau plăci impermeabile, stratul de poză va fi proiectat obligatoriu cu posibilitate de drenaj fără modificări ale caracteristicilor granulomere ale nisipului.

(folosirea de agregate cu duritate ridicată, amestecuri cu adaosuri etc)

ATENȚIE : Definitivarea stratului de poză nu se va executa la temperaturi sub 0°C!

Execuția stratului de pavele

Disponerea pavelelor.

La punerea în opera cărămizile pentru pavaj trebuie alese întotdeauna din mai mulți paletii. Disponerea se începe, după posibilitate cu zona dreaptă sau cu unghiul drept. După primele 4-5 șiruri, se continuă lucrarea numai de la suprafețele deja executate (de la cap). Se va respecta o grosime a rosturilor de cel puțin 3-5 mm pentru a putea compensa toleranțe dimensionale ale pavelelor. Odată cu avansarea în disponerea pavajului, se adaugă întotdeauna, simultan, nisip în rosturi.

Trasarea pavelelor în vederea realizării modelului proiectat.

Trasarea pavelelor se va realiza cu ajutorul unor lucrări de trasare cu sfoară de ghidaj în aliniament (sau alte instrumente pentru trasare). Trasarea se execută pe tronsoane (circa 1,0-1,5 m), pentru a menține respectarea alinierii, în special în cazul modelelor de pavaj în formă de "țesut", "cot" și "os de peste". În cazul țesăturilor cu model neordonat, alinierea se face doar pe direcția lungimii.

Debitarea și fasonarea elementelor accesorii din pavele.

Se realizează cu o mașină de debitat electrică cu umezire, cu disc-diamantat. În cazul suprafețelor mici, se poate folosi și un șlefuitor la care se atașează o pânză de disc-diamantat, pentru tăiere fără umezire. Pentru aceasta se

realizează o tăietură adâncă de 2 cm pe suprafața vizibilă și o tăietura pe partea din spate a cărămizii pentru a o secționa după dorință.

Rostuirea (umplerea rosturilor) din suprafața pavată

Pavajul va avea obligatoriu rosturile umplute. În caz contrar pavajul poate deveni instabil și conduce la deteriorări vizibile ale formei suprafeței generale precum și la distrugerea pavelor. Finisajul rosturilor se execută pe vremea uscată, cu nisip uscat și curat, exclusiv de concasare, de exemplu nisip de cuarț 0/2 sau 0/21 mm. Nisipul va fi lipsit de impurități sau părți foarte fine și/sau măloase. Pentru rosturile largi (suprafețe pavate ecologice) se poate folosi ca material de umplere criblura (de exemplu, 2/5 mm -nisip filtru).

Compactarea stratului de pavele

Se vor folosi compactoare mecanice cu placă vibratoare plată, din material plastic sau cu membrana de cauciuc de protecție, pentru o compactare uniformă și evitarea degradării pavelor. Placa vibratoare trebuie să fie în stare bună de funcționare și trebuie să fie bine curată și uscată. Înainte de compactare, suprafața pavată se va mătura bine și se va curăța. Suprafața de compactat trebuie să fie de asemeni uscată. Se vor verifica marginile laterale ale suprafeței de pavaj, iar în cazul în care acestea nu sunt fixate, se vor asigura împotriva deplasării.

Operația de compactare se va începe de la margine spre mijlocul pavajului. În cazul suprafețelor cu lățime mare, compactarea se poate realiza și oblic - în diagonală. Compactarea suprafețelor înclinate se va executa perpendicular pe pantă și începând de jos în sus.

Rostuire ulterioară compactării

După compactare se completează cu nisip rosturile necesare, în vederea colmatării finale ale acestora. Operația se execută prin împrăștiere succesive, repetate.

Udarea suprafeței

După compactare și colmatarea finală a rosturilor cu nisip, suprafața se udă cu un furtun de grădina.

ATENȚIE : Curățirea finală prin maturare a suprafeței se va efectua după un interval de câteva zile!

Pozarea fiecărei pavele se va face cu atenție și îngrijire, astfel încât montajul să se facă fără deranjarea din poziție sau cota a pavelor adiacente deja montate!

Ritmul de montaj va fi adaptat astfel încât să nu se monteze pavele prin forțare sau tensionarea elementelor adiacente! Este strict necesară respectarea ordinii de montaj, pe tip-dimensiuni și culori, conform proiectului!

Montajul se va executa în cadrul aceleiași etape cu pavele din cel puțin trei paleți diferiți, pentru uniformizarea de culoare a suprafeței în execuție!

Pavajul nu va fi supus altor încărcări în afara trecerii pavatorului și a utilajelor sale de execuție strict necesare (exclusiv trafic auto) până la definitivarea compactării finale și colmatării de completare a rosturilor !

În consecința organizarea de șantier va ține seama de ordinea operațiilor pe suprafețe (fronturi) de lucru, pentru fluidizarea aprovizionării și operațiilor de execuție.

Executarea lucrărilor pe timp friguros

Fixarea în nisip și vibrarea pavelor se face pe timp uscat, iar pentru rostuire se va folosi numai nisip uscat. Fundațiile bordurilor se vor executa la temperatura de peste + 5°C, fiind interzisă execuția lor pe timp de ploaie sau burnita.

Executarea lucrărilor pe timp friguros se va face în conformitate cu prevederile din "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 16 - 84.

Controlul calitatii la recepția lucrărilor

Se va verifica:

existența și complectitudinea certificatelor de calitate pentru pavelele sosite pe șantier;

corespondența dintre proiect, detalii și punerea în operă;

asamblarea corectă a elementelor componente;

existența și traseul corect al pantelor de scurgerea a apelor de ploaie;

dacă s-a realizat umplerea uniformă a rosturilor cu nisip fin;

dacă sunt pavele sparte sau știrbite.

Defecțiunile constatate se vor menționa în procese verbale și vor fi remediate.

Măsuri de întreținere și exploatare .

Beneficiarul, pe tot parcursul exploatarei, trebuie să:
verifice vizual starea pavajelor;
protejeze pavajul de substanțe chimice (clor, acizi, săruri);
folosească pentru dezăpezire unelte sau utilaje cu lame metalice.

MASURĂTOARE SI DECONTARE

- Pavajele se măsoară și se decontează la metru pătrat suprafața real executată.
- Bordurile puse în operă se măsoară la metru liniar real executat.

ÎNCADRĂRI CU BORDURI

Încadrarea lucrărilor de drumuri se va realiza cu borduri, așezate pe fundație din beton de ciment.

Forma și dimensiunile bordurilor sunt reglementate prin STAS 1139/87. Montarea lor se realizează în condițiile STAS 174/83 și 6978/73.

Depozitarea și transportul elementelor prefabricate se face de asemenea în condițiile prevăzute în standarde. Transportul lor nu se va face înainte de 28 de zile de la data turnării și numai în condițiile prevăzute în STAS, însoțite de un certificat de calitate.

Depozitarea se realizează în stive cu înălțime mai mică de 1.50 m, stive ce vor avea introduse între rânduri sipci de lemn.

La descărcare se interzice aruncarea lor din autovehicul.

Bordurile la carosabil, se montează cu o lămină de 15 cm, iar la trotuare acestea se așază la cota finită a trotuarului. La toate trecerile de pietoni lumina va fi de 5 cm astfel încât să se respecte prevederile normativului C 239/94 pentru protecția handicapatilor.

Se interzice montarea de borduri defecte sau rupte în timpul manipulărilor.

În final bordurile se vor rostui cu mortar de ciment.

BORDURI DE TROTUARE

Bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS 1139-87 a caror dimensiuni trebuie să corespundă datelor din tabelul 20.

Tabel 20

T i p u l	Ma rim ea	L a t i m e a 6° +/ -2	În â l ț i m e a 4+/- 5	Lun g i m e a 1+/- 5	Observatii
A	A2	2	300	100	Utilizat la trotuare Utilizate la drenajele spațiilor verzi încadrate laterale, etc. Utilizate la intrări
B	B3	0	170	30	
I	I	1	300	750	Carosabile
P	P	0	300	50	
		3		600	

		0 0 6 0 0		400	
--	--	-----------------------	--	-----	--

Toate dimensiunile sunt in mm.

Caracteristicile mecanice pe care trebuie sa le indeplineasca bordurile sunt aratate in tabelul 21.

Tabel 21

Caracteristici mecanice	Conditii de admisibilitate
Rezistenta la rupere medie la incovoiere pentru tipurile A si B kgf/cmp	40
Rezistenta la rupere la incovoiere a unei singure epruvete de proba pentru lungimile de 1000, 750 si 500 mm Kg/cmp	30
Rezistenta la uzura mm max.	1,3
Rezistenta la inghet - dezghet	la 20 cicluri inghet-dezghet fara sa apara fisuri sau stirbituri

Defectele admisibile pentru borduri sint cele indicate in tabelul 22.

Tabel 22

Denumirea defectului	Conditii de admisibilitate
Sageata fetelor vazute	3
Deformari pe fetele vazute mai mari de 2 mm	Nu se admit
Devieri de la unghiul de 90, % max.	3
Stirbituri, mm max.	Nu se admit in muchiile rotunjite, la celelalte se admit la 25% din proba cu lungime de max.3 mm si adâncime de max.2 mm.
Crapaturi	Nu se admit

INCERCARI PRELIMINARE SI INAINTE DE UTILIZARE A MATERIALELOR

Tabel 23

Materialul	Incerari caracteristici sau verificari	Metode de control	Frecventa incercarilor	
			Incerarea de informare	Incerarea inainte de utilizare
Ciment	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	la fiecare lot	-
	Constanta de volum	2 2 7/ 3- 8 6	o determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de	-

	Timpul de priza	2 2 7/ 4- 8 6	100t pe o proba medie	-
	Rezistente mecanice la 2 (7) zile Rezistente mecanice la 28 zile	2 2 7/ 6- 8 6 2 2 7/ 6- 8 6	o proba la 100t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intarziat factorii de alterare	2 2 7/ 6- 8 6	-	doua determinar i pe siloz sus si jos
Agregate	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	la fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabila	4 6 0 6- 8 0	-	o determinar e pe lot de 100 mc
	Humus	4 6 0 6- 8 0	la schimbarea sursei	-
	Corpuri straine, argila in bucati, argila aderenta, continut de carburanti, mica	4 6 0 6- 8 0	-	o determinar e pe lot de 100 mc

	Granulozitatea sorturilor	4 6 0 6- 8 0	o proba la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursa	o determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	7 3 0- 8 9	o determinare pentru fiecare sursa	o determinare pe lot de 50 mc
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	7 3 0- 8 9	o determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursa	-
apa	Analiza chimica	7 3 0- 8 9	pentru apa potabila nu este cazul; pentru apa care nu provine din reseaua publica de apa potabila; o analiza pentru fiecare sursa	ori de cate ori se schimba sursa sau cand apar conditii de poluare

PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

Pentru dozarea compozitiei mortarului, nisipul este masurat in ladite sau in roabe a caror capacitate prezinta un raport simplu cu numarul de saci de liant de folosit.

Mortarul este preparat manual, amestecul nisip si ciment se face la uscat, pe o suprafata plana si orizontala din scânduri sau panouri metalice pâna la omogenizare perfecta. Se adauga atunci, in mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apa strict necesara. Amestecarea continua, pâna când mortarul devine perfect omogen.

In toate cazurile mortarul trebuie sa fie foarte bine amestecat pentru ca, framântat cu mina, sa formeze un bulgare usor umezit ce nu curge intre degete. Pentru anumite folosinte, ca mortare pentru protectii, pentru matari, s.a. delegatul clientului poate sa accepte si alte consistente.

Mortarul trebuie sa fie folosit imediat dupa prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va incepe sa faca priza trebuie sa fie aruncat si nu va trebui niciodata amestecat cu mortarul proaspat.

PREPARAREA BETONULUI

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituentilor in malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse in betoniera in ordinea urmatoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa.

Duratele minimale ale malaxarii corespund urmatoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axa verticala 10 tururi
- malaxor cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa inclinata 30 tururi

Duratele maximale nu trebuie sa depaseasca de 3 ori duratele minimale.

MONTAREA BORDURILOR

Latimea sapaturii va fi egala cu latimea elementului majorata cu 0,20 m.

Fundul sapaturii este adus cu grija la cotele prevazute in proiect si este compactat, daca este nevoie, ca sa atinga 95% din densitatea optima Proctor normal.

Bordurile sunt montate pe o fundatie de beton de minimum 10 cm grosime.

Rosturile nu vor trebui sa aiba mai mult de 2 cm grosime si vor fi rostuite cu mortar M 50.

Bordurile sunt puse urmarind cotele, aliniamentele si declivitatile stabilite prin detaliile de executie.

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

RECEPTIA PRELIMINARA

La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificându-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute in prezentul caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate in cursul executiei de catre organele de control (Client, Inginer, etc.).

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

RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat lucrarile, daca au functionat bine si daca au fost bine intretinute.

amenajarea saptiilor verzi

Este foarte importanta achiziția de semințe de o calitate foarte bună. Semintele de calitate superioară sunt, probabil, cele mai scumpe semințe disponibile pe piață. Totusi, costul semințelor este nesemnificativ comparativ cu costul de intreținere a terenului in următorii 20 de ani de viata .

Compoziția de gazon recomandata a se utiliza este Trifoliul repens:

Cea mai bună perioadă pentru însămantare este sfârșitul verii - inceputul toamnei. O umiditate adecvată in sol, un sol cald și o presiune scăzută din punct de vedere al buruienilor vor permite semintelor o dezvoltare optima. Perioada 15 august - 15 septembrie este perioada optimă pentru însămantarea parcului. Este important de semănatcât mai devreme in aceastăperioada. Chiar și icând se seamănă în acest interval, întârzierea cu o luna a lucrărilor poate

conduce la o întârziere cu 2 – 4 săptămâni a maturizării gazonului. Semănarea în primăvara este posibilă, dar rezultatele sunt mult mai slabe decât cea din toamnă. Terenul care urmează să se gazoneze trebuie eliberat de vegetația concurentă existentă (buruieni, iarbă, rădăcini) precum și de resturi de materiale de construcții sau piatră. Solul curățat trebuie să fie mărunțit prin frezare, fertilizat, nivelat și tăvălugit ușor pentru a evita lăsarea terenului ulterior. Însămintarea se poate face manual sau mecanizat cu 30g/mp semințe amestec.

Pământul vegetal va fi un sol argilos din orizontul A al profilelor de sol din solurile locale. Trebuie să aibă un conținut organic între 1 și 10%. Va fi relativ eliberat de rădăcinile mari, bețe, buruieni, arboreli, sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm, sau de alte gunoaie și deșeuri. Cel puțin 90% trebuie să treacă prin sită de 2,00 mm și pH-ul trebuie să fie între 5.0 și 8.0. Pământul vegetal trebuie să poată susține și favoriza germinatia vegetatiei.

Îngrășământul va fi un descompus al resturilor organice produs în instalații specializate înregistrate. Îngrășămintele nu trebuie să conțină cioburi de sticlă sau metale. Orice material din plastic sau alt material confecționat de om nu va fi mai mare de 4 mm și va fi mai puțin de 1% din greutatea uscată totală a îngrășămintelor. Îngrășămintele vor ajuta creșterea și dezvoltarea vegetatiei.

transport pământ

Pământul din săpături și pentru umpluturi se va transporta cu autobasculanta, în depozite amenajate, respectându-se prevederile primăriei referitoare la păstrarea curățeniei orașului (de ex.: spălarea roților și a exteriorului basculantei la ieșirea din șantier sau din depozit cu jet de apă sub presiune pe platforme special amenajate etc.).

caiete de sarcini pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor și conținutul cărții tehnice.

GENERALITĂȚI

Prezentul normative privind activitatea de urmărire a comportării în timp a obiectivului răspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea construcțiilor și ale regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor, aprobat prin HGR nr. 766/1997 și este o componentă a sistemului calității în construcții.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambient și tehnologic.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcție în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și a unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permit aprecierea aptitudinii pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor proprietarilor și/sau utilizatorilor.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respective diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

Activitatea de urmărire a comportării construcțiilor se aplică tuturor categoriilor de construcții și va fi asigurată de către investitori, proiectanți, executanți, administratori, utilizatori, experți, specialiști și responsabili cu urmărirea construcțiilor. Se exceptează de la această activitate clădirile pentru locuințe cu parter plus un etaj și anexele gospodărești situate în mediul rural și în satele ce aparțin orașelor precum și construcțiile provizorii (Legea nr. 10/1995, art. 2, par.2).

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii:

Urmărire curentă;

Urmărire specială

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum și metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant sau expert, în funcție de categoria de importanță a construcțiilor și se consemnează în Jurnalul Evenimentelor care va fi păstrat în Cartea Tehnică a construcției.

Standarde și normative de referință

1. Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții.
2. Regulament privind asigurarea activității metrologice în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
3. Regulament privind conducerea și asigurarea calității în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
4. Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
5. Regulament de organizare și funcționare a Inspecției de Stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului și a inspecțiilor teritoriale din subordinea acesteia. Hotărârea Guvernului României nr.507/1997.
6. Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
7. Regulament privind controlul de stat al calității în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.272/1994.
8. Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Hotărârea Guvernului României nr.273/1994.
9. Norme de întocmire a cărții tehnice a construcției. Hotărârea Guvernului României nr.273/1994.
10. STAS 10000/0-75 Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.
11. STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice.
12. STAS 1275-88 Incercări pe betoane. Incercări pe betonul întărit. Determinare a rezistențelor mecanice.
13. STAS 1336-80 Construcții. Incercarea in situ a construcțiilor prin încercări statice.
14. STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Reguli și metode de verificare a calității.
15. C 26-85 Normativ pentru încercare a betonului prin metode nedistructive.
16. C 200-81 Instrucțiune tehnică pentru controlul calității betonului la construcții îngropate, prin metoda carotajului sonic.
17. PE 432-93 Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor CNE.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor

Prevederi privind urmărirea curentă a comportării construcțiilor

Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametrice pot semnal a modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea curentă a construcțiilor se aplică tuturor construcțiilor de orice categorie sau clasă de importanță și formă de proprietate de pe teritoriul României.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală direct și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor noi sau vechi revine în sarcina proprietarilor și/sau utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează în conformitate cu instrucțiunile de urmărire curentă a construcțiilor prevăzute în proiectele de execuție.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin instrucțiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul venimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcțiilor, la apariția a unor deteriorări se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă a supraconstrucției respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Prevederi privind inspecția extinsă a unei construcții

Inspeția extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structural și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și în cazuri speciale a terenului și zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcțiilor cum ar fi:

- deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- după evenimente excepționale asupra construcțiilor (cutremur, foc, explozii, alunecări de teren etc.) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției respective.

Inspeția extinsă asupra unei construcții se va efectua de către specialiști atestați, cu experiență în domeniul cercetării experimentale a construcțiilor.

În cadrul inspecției extinse se utilizează dispozitive, aparatură, instrumente, echipamente și metode de încercare nedistructive și/sau parțial distructive.

În vederea asigurării posibilității practice de efectuare a acestei inspecții extinse, se vor prevedea condiții de acces la elementele structural și nestructurale, îmbinări etc.

Inspeția extinsă se încheie cu un raport scris în care se cuprind, separate observațiile privind degradările constatate (tip, cauze, gradul și efectul acestora), măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea efectelor acestor degradări, precum și, dacă este cazul, extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire a comportării în timp.

Raportul

privind efectuarea inspecției extinse se include în Cartea Tehnică a Construcției respective și se vor lua toate măsurile pentru execuția eventualelor intervenții, reparații sau uconsolidări înscrise în acest raport.

Urmărirea special a comportării construcțiilor

Urmărirea specială este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din măsurarea, înregistrarea, prelucrarea și interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se instituie la:

- construcții noi de importanță deosebită sau excepțională stabilită prin proiect;
- construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată de rezultatele unei expertize tehnice sau a unei inspecții extinse;
- cererea proprietarului, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului sau a organismelor recunoscute de acesta pe domenii de specialitate.

În momentul instituirii urmăririi speciale a comportării construcțiilor aceasta va îngloba și urmărirea curentă.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se efectuează cu mijloace de observare și măsurare complexe și specializate, adaptate obiectivelor specifice ale fiecărui caz în parte și ținând seama de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, standarde, normative, instrucțiuni tehnice, ghiduri tehnice).

Organizarea urmăririi speciale este sarcina proprietarului.

Activitatea de urmărire specială are un caracter permanent sau temporar, durata ei stabilindu-se de la caz la caz, în conformitate cu prevederile proiectului prin care a fost instituită urmărirea specială a comportării construcțiilor.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor poate fi de scurtă durată sau de lungă durată.

Instituirea urmăririi special asupra unei construcții se comunică de către investitor, proprietar sau utilizator, Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului.

Obiectivele urmăririi speciale a comportării construcțiilor sunt:

- a) asigurarea siguranței și durabilității construcției, prin depistarea la timp a fenomenelor periculoase și a zonelor unde apar;
- b) supravegherea evoluției unor fenomene previzibile, cu posibile efecte nefavorabile asupra aptitudinii în exploatare;
- c) semnalarea operativă a atingerii criteriilor de avertizare sau a valorilor limită date de aparatura de măsură și control;
- d) verificarea eficienței tuturor măsurilor de intervenție aplicate;
- e) verificarea impactului construcției asupra mediului înconjurător;
- f) asigurarea unui volum mare de date sigure și prelucrabile statistic (bancă de date) necesar pentru:
 - stabilirea intervalelor valorilor corespunzătoare unei exploatări normale și sigure, în toate situațiile prin care trece construcția, în decursul vieții sale, atât din punct de vedere al solicitărilor cât și al influenței mediului. Aceste intervale de valori sunt necesare pentru a aprecia valabilitatea ipotezelor de calcul și pentru stabilirea în intervalele de valori "de atenție", "avertizare" și alarmare, pentru respectivii parametri;
 - modificări ale proiectului de execuție sau de intervenții, în cazul în care situația de peteren nu corespunde cu ipotezele de calcul;
 - verificarea comportării în condiții reale și complexe a unor noi tipuri de materiale;
 - verificarea experimental a noilor metode de calcul.

Selectarea construcțiilor supuse urmăririi speciale se va face după criteriile obiective, ținând seama de riscul potențial pe care construcția îl reprezintă atât în sine, cât și pentru mediul înconjurător.

În acest sens se vor lua în considerare următorii factori:

- Importanța construcției;
- Gradul (zona) seismică (conform P 100/92);
- Gradul de asigurare seismică;
- Repetabilitatea construcției (gradul de risc fiind amplificat, în cazul în care un anumit tip de construcție are răspândire mare);
- caracteristici ale infrastructurii;
- caracteristici ale suprastructurii;
- factori de mediu exteriori (calitatea terenului de fundație, infiltrații, agresivitatea apelor subterane, umiditatea subterană, inundații, mediu coroziv exterior, valori absolute extreme ale temperaturii, încărcări din zăpadă, acțiune a vântului);
- factori de mediu interiori (umiditate interioară, poluarea interioară, variația temperaturii interioare, acțiuni biologice și biochimice); calitatea și particularitățile proiectării, respectarea reglementărilor actuale în special privind protecția antisismică pentru construcțiile în exploatare, existența proiectelor și calculului pentru construcțiile în exploatare, existența datelor asupra istoriei construcției și evoluției de gradărilor, existența detaliilor constructive și ale instalațiilor, calitatea materialelor de construcție puse în operă;
- date privind modul de execuție (respectarea proiectului de execuție, adaptarea la teren a proiectului, calitatea materialelor, tehnologii de execuție, întreruperi de execuție, exercitarea controlului în timpul execuției, respectarea proiectului de urmărire a comportării în timpul execuției, executarea în cercărilor de probă importante);
- date privind modul de exploatare (solicitări în exploatare, respectarea destinației, informații bazate pe urmărirea comportării în timp, prezența degradărilor vizibile, lucrări de reparație și întreținere, consolidări, vârsta construcției, numărul seismelor majore suportate, incendii, explozii, distrugerii datorate operațiilor militare, modul de funcționarea echipamentelor de întreținere și protecție, vibrații și șocuri din funcționarea utilajelor, vibrații și șocuri din activitatea din zonă);
- factori de risc uman, ecologic, economic (risc pentru populația din zonă și pentru ocupanții construcției, risc ecologic asupra mediului, valoarea economică a construcției, valoarea culturală și istorică, valoarea construcțiilor și investițiilor din zonă);

- alți factori care influențează riscul prezentat de construcție (grad de asigurare la incendii a clădirii și a zonei construite, starea și sistemelor de avertizare și alarmare, calitatea sistemelor de limitare a efectelor accidentelor, ventilarea construcțiilor subterane, evacuarea apelor din infiltrații, poluarea biologică, sisteme de evacuare a oamenilor și bunurilor);

- factori cu influență asupra gradului de confort (asigurarea confortului climatic, protecție la zgomot și vibrații etc).

Urmărirea special a comportării construcțiilor efectuându-se cu mijloace complexe și specializate necesită un personal specializat în astfel de lucrări, specialiști în domeniul cercetării experimentale a elementelor și structurilor de construcții, specialiști în dispozitive și aparatură de măsură și control cât și specialiști în achiziția și prelucrarea automată a datelor. Acest personal va fi organizat în echipe specializate pentru urmărirea special a construcțiilor.

Urmărirea special se efectuează pe baza unui proiect de urmărire special care va cuprinde următoarele:

- a) denumirea și amplasarea obiectului de construcție;
- b) motivele instituirii urmăririi speciale;
- c) descrierea lucrării pe scurt (tip de construcție, caracteristici generale ale structurii, material folosite, dimensiuni, caracteristici ale condițiilor de fundație și ale mediului etc);
- d) obiectivele urmăririi speciale (proprietăți), fenomene, mărimi, criterii de apreciere, condiții de calitate, limite de atenționare, avertizare și alarmare etc);
- e) metode de măsurare/determinare și aparatura necesară;
- f) stabilirea concretă a punctelor de măsură, respective locul de montaj al aparatelor, plan de amplasare cu cotele de montaj;
- g) condiții de recepție, verificare, depozitare a aparaturii;
- h) stabilirea modului de arhivare a datelor (tabele tip, programe calculator etc.) acordându-se mare importanță păstrării și accesibilității datelor;
- i) indicarea modului de prelucrare primară și de comparare cu valori prestabile (normale, de atenție, avertizare, alarmare) cât și responsabilitățile în luarea de decizii în aceste cazuri;
- j) programul măsurărilor, corelat cu fazele de execuție sau exploatare, cât și măsurile comandate, la apariția unor evenimente legate de factori de risc; grafice de eșalonarea operațiilor de montaj al aparatelor, corelat cu graficul general de execuție al construcției.

Elaborarea proiectului de urmărire special se va executa de către o firmă de specialitate în colaborare cu specialiști în domeniul cercetării experimentale a elementelor și structurilor de construcții, cu specialiști în domeniul aparaturii de măsură și control cât și specialiști în automatizări și prelucrarea automată a datelor.

În cazul construcțiilor noi elaborarea proiectelor de urmărire special se execută concomitent cu proiectul de execuție, de către proiectant în baza unei comenzi emise de investitor sau proprietar.

În cazul construcțiilor în exploatare la care s-a hotărât urmărirea special în baza unei inspectări extinse sau a unei expertize, proprietarul sau utilizatorul va comanda unei firme specializate elaborarea unui proiect de urmărire specială.

Avizarea proiectelor de urmărire specială se va face conform prevederilor legale în vigoare cuprinse în Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții.

Responsabilul din partea investitorului, proprietarului sau al utilizatorului care se ocupă cu urmărirea special a comportării construcției va fi autorizat pentru această activitate de către Inspekția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului,

conform "Instrucțiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmărirea special a comportării în exploatare a construcțiilor", aprobate prin Ordinul MLPAT 31/N/1995.

În cazul în care urmărirea special începe odată cu execuția construcției sau a consolidării, responsabilul cu urmărirea special a construcției respective împreună cu executatul vor lua toate măsurile pentru executarea proiectului de urmărire special prin echipele specializate (pct. 4.10.) sau prin forțe proprii.

Executantul va asigura montarea mijloacelor de observare și măsurare în conformitate cu proiectul de urmărire specială, va asigura protecția și conservarea pe durata execuției construcției sau a consolidării, cât și efectuarea măsurărilor conform programului de măsurare prin forțe proprii sau prin echipe specializate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi comportării speciale a construcțiilor va prezenta rezultatele acestei activități în rapoarte, la termenele stabilite prin proiectele de urmărire specială ce se vor include în Cartea Tehnică a construcției prin grija responsabilului ce se ocupă cu urmărirea specială a construcției respective.

Fondurile privind efectuarea urmăririi speciale vor fi prevăzute de la avizarea în vestimentație în cazul construcțiilor noi, iar în cazul construcțiilor existente în momentul hotărârii stituirii urmăririi speciale.

Proiectantul sau experții vor analiza rezultatele activității de urmărire specială a construcției și vor înștiința investitorii și/sau proprietarii, în scris, asupra măsurilor ce se impun.

Lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere în cursul urmăririi curente

Se vor urmări, după caz:

- a) Schimbări în poziția obiectelor
- b) Schimbări în forma obiectelor
- c) Schimbări în gradul de protecție și confort
- d) Defecte și degradări cu implicații asupra funcționabilității obiectelor: porozitate, fisuri și crăpături, denivelări, șanțuri, gropi în îmbrăcăminte aaleilor,
- e) Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor;

În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

- a) Oricărui semn de umezire a terenurilor de fundație din jurul obiectelor și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor
- b) Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural și tehnologic care pot exprima comportarea construcțiilor urmărite.

Cartea tehnică a construcției

Cartea tehnică conține:

Fisa de date sintetice - conține numele proiectantului, verificatorilor atestați pentru proiect, numele executantului - inclusiv al șefului de șantiere al dirigintei, numele experților tehnici, numele celor din comisiile de recepție precum și datele de începerea lucrărilor și aprobării recepțiilor.

Proiectul de execuție

Documentația privind execuția lucrărilor, inclusiv autorizațiile de execuție a construcției

- autorizația de construire;
- procesul verbal de predare/primire a construcțiilor
- procesele verbale de recepție pe categorii de lucrări;
- certificatele de calitate pentru conformitatea calitatii lucrărilor și materialelor folosite;
- condica de betoane unde se înregistrează turnările, furnizorul și rezultatele încercărilor la 28 zile a probelor etalon pentru verificarea rezistenței;
- buletinele de analiză și încercări pentru materialele puse în peră;
- expertizele tehnice;
- caietele de atasament, măsurători.

Documentația privind recepția

Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea și urmărirea comportării în timp a obiectivului (se completează de către beneficiar pe toată durata de viață)

Jurnalul evenimentelor - contractantul va ține o carte (jurnal) a construcției conform prevederilor legii nr. 237/1994, descrierii în de execuția lucrărilor de construcții. Jurnalul trebuie pus la dispoziția consultantului sau a reprezentantului sau în orice moment.

Reprezentantul contractantului va face înregistrări zilnice lizibile în jurnal, care trebuie să fie continuee, adică scrise fără spații goale între înregistrări. Următoarele persoane pot face înregistrări în jurnal: consultantul sau reprezentantul sau, inspectorii de la I.S.C., reprezentanții desemnați ai contractantului, autorității contractante.

Se vor atașa toate documentele referitoare la modificările față de proiectul inițial.

Instrucțiuni de întreținere și exploatare

Zonele de observație și punctele de măsurare

- zonele de cuplare dintre trotuare

Programul de verificări, măsuratori și înregistrări

- inspectarea trotuarelor – o data pe an

Programul de verificari nu este limitativ in ceea ce priveste zonele de inspectare si nici in ceea ce ce priveste intervalul de timp. Inspectarea obiectivului se va face obligatoriu dupa cutremure, vanturi puternice, ploi abundente, inundatii.

Dupa fiecare inspectie se va face un raport de inspectie care va cuprinde :

- data inspectiei;
- zona/zonetele studiate;
- constatari initiale;
- constatari fata de precedent a inspectiei;
- comportarea precedentelor reparatii;
- propuneri de masuri ce trebuie s luate;

Raportul inspectiei va fi facut in scris si in mana proprietarului constructiei care va lua deciziile de indeplinire a masurilor propuse si va atasa raportul la cartea tehnica a constructiei.

De asemenea acest raport (cu numarsi data) va fi consemnat in jurnalul evenimentelor.

In cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, proprietarul sau utilizatorul va comanda inspectare extinsa a constructiei urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

Responsabilitatea luarii deciziei de interventie revine proprietarului constructiei;

Alarmarea populatiei susceptibila de alerta in cazul constatarii posibilitati sau iminentei producerii unei avarii va fi facuta de catre proprietar si se va face in scris si verbal.

Efectuarea interventiilor si a reparatiilor capitale se va face cu antreprize specializate si va fi consultat un proiectant de specialitate autorizat pentru domeniul respectiv.

Vor fi respectate prevederile legislatiei tehnice in vigoare si vor fi utilizate numai material agrementate tehnic.

Documentele prin care se atesta tipul si calitatea lucrarilor executate vor fi anexate la cartea constructiei.

9.

4) ÎMBRĂCĂMINTI ASFALTICE CILINDRATE

PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini este intocmit in conformitate cu precizarile Caietului de Sarcini intocmit de Ministerul Transporturilor – CNAIR, publicat in Buletinul Tehnic Rutier. De asemeni, el tine seama de particularitatile de executie in amplasamentul respectiv.

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

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice de calitate si conditiile de executie ale îmbrăcămînții bituminoase cilindrate executate la cald, realizata din mixtura asfaltica stabilizata si din beton asfaltic cubitum. Imbracamintea bituminoasa cilindrata la cald este alcatuita din stratul de uzura, sau stratul de uzura si de legatura.

Straturile de uzura si de legatura se realizeaza in grosimile stabilite prin proiect, conform planselor si a breviarului de calcul.

Aplicarea acestui tip de imbracaminte conduce la :

Îmbunătățirea caracteristicilor de suprafața prin:

- sporirea rezistenței la alunecare;
- reducerea zgomotului din rulara autovehiculelor;
- îmbunătățirea vizibilității pe timp de ploaie datorită reducerii efectului de orbire prin reflexie;
- evacuarea mai rapidă a apelor și diminuarea fenomenului de aqvaplanare.



Sporirea durabilității prin:

- creșterea rezistenței la oboseală și îmbătrânire;
- îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate.

Sporirea stabilității la deformații permanente prin:

- asigurarea unei rezistențe sporite la producerea făgașelor.

Reducerea costurilor de întreținere datorită:

- reducerii duratei de întrerupere temporară a circulației rutiere pentru efectuarea reparațiilor;

Pentru tratul de uzura se va utiliza ca liant bitum neparafinos pentru drumuri. Dozajul optim de bitum față de masa mixturii se stabilește prin studii preliminare de laborator.

Tipurile de mixturi asfaltice prevăzute pentru execuția îmbracamintii bituminoase cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt conform tabelului 1 și sunt clasificate în funcție de tipul stratului rutier și de dimensiunea maximă a granulelor agregatelor.

Tabel 1a - Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratul de uzura (conform AND 605-2016)

Tabelul 1b – Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratu de legatura (conform AND 605-2016)

Tabelul 1c – Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratu de baza (conform AND 605-2016)

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

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor necesare aplicării prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va asigura evidența zilnică a condițiilor de execuție a îmbracamintilor bituminoase, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

Pentru confirmarea calității lucrărilor executate, consultanța de specialitate va fi asigurată de o firmă cu experiență în aceste lucrări.

MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Agregatele naturale care intră în alcatuirea mixturilor asfaltice prevăzute de prezentul caiet de sarcini sunt următoarele:

pentru stratul de uzura:

pentru stratul de legatură:

agregate naturale de carieră, conform SR EN 13043:

Tabel – cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Tabel – Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Tabel – Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Tabel – Nisip natural sort 0-4mm utilizat la fabricarea mixturilor (conform AND 605-2016)

Fiecare tip și sort de agregate naturale se va depozita separat în padocuri prevăzute cu platforme betonate având pantă de scurgere a apei și pereți despărțitori pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

Sitele și ciururile de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale vor avea ochiuri pătrate, conform SR EN 933-2.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face numai după efectuarea analizelor de laborator care atestă calitatea acestora.

Controlul calității agregatelor de către antreprenor se va face în conformitate cu prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Laboratorul antreprenorului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator;

FILER

Filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 și SR EN 13043, respectiv :

- finetea (continutul în parti fine sub 0,09 mm) min. 80%

- umiditatea max. 2%
- coeficient de hidrofilie max. 1%

Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor al filerului (filer de calcar, filer de creta și filer de var stins în pulbere).

La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță și după caz, certificatul de conformitate împreună cu rapoartele de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat și se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100t.

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală, sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Lianți

Pentru realizarea mixturilor asfaltice pentru îmbracaminta rutiera se va folosi următorul tip de bitum:

bitum de clasa 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 + Anexa Națională NB și art. 29 respectiv art.30;

bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Națională NB și art.30.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din anexa A, și anume:

pentru zonele calde se utilizează biturile 35/50 sau 50/70 biturile modificate 25/55 sau 45/80;

pentru zonele reci se utilizează biturile 50/70 sau 70/100 și biturile modificate 45/80 sau bitumul modificat 40/100 dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);

pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează biturile 50/70 și biturile modificate 45/80;

Fată de cerințele specificate în SR EN 12591 + Anexa Națională NB, și SR EN 14023 + Anexa Națională NB, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 și 70/100;

mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;

mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT

mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT

mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT 1);

Bitumul rutier neparafinos trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate. În caz contrar, se aditivizează cu agenți de adezivitate. Prepararea bitumului aditivat se efectuează conform Normativului AND ind. 553 – 99 privind îmbracamintile bituminoase cilindrate la cald realizate din mixturi asfaltice cu bitum aditivat.

Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document.

Bitumul și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, astfel:

- bitumul se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gură de aerisire, pompe de recirculare;
- bitumul aditivat se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, pompe de recirculare, sistem de înregistrare a temperaturii (pentru ulei și bitum), gură de aerisire. Se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească 3 zile, iar temperatura bitumului aditivat pe perioada de depozitare să fie de (120...140)°C;

Emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, pentru lucrările de amorsare a stratului suport, conform SR 8877 și Normativului AND ind. 552 – 99 privind condițiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrări de drumuri.

Emulsia bituminoasă cationică se depozitează în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.

Aditivi pentru adezivitate

Aditivii pentru adezivitate utilizați pentru prepararea bitumului aditivat folosit la execuția îmbrăcăminților bituminoase din prezentul Caiet de sarcini sunt produse tensioactive, cu compoziție și structură specifică polar-apolară, conform celor prevăzute în declarația de conformitate a calității emisă de producător.

Aditivii trebuie să fie agrementați tehnic conform reglementărilor în vigoare. Aditivii trebuie să îndeplinească următoarele condiții de bază:

- să fie compatibili cu bitumul;
- 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.

Tipul de aditiv și dozajul acestuia în bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat.

CONDITII TEHNICE

Elemente Geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 2 (conform AND 605-2016)

Caracteristicile suprafeței îmbrăcămintii bituminoase

Îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 3.

NOTE:

1 – Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m. Uniformitatea suprafeței derulare în profil longitudinal se verifică în axa la drumuri și în axa și la rigole la străzi.

2 – Rugozitatea se determină fie prin măsurări cu pendulul SRT, fie prin măsurarea rugozității geometrice HS. În caz de litigiu se determină rugozitatea cu pendulul SRT.

Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură BA16 și pentru stratul de legătură BAD22,4 se vor realiza utilizând materialele arătate în tabelul 4.

Tabelul 4 - Compoziția mixturilor asfaltice (conform AND 605-2016)

Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe baza unui studiu preliminar aprofundat, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului sau autorizat sau îl comanda la un laborator autorizat.

Formula de compoziție, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susținută de studiile și încercările efectuate împreună cu rezultatele obținute se supune aprobării Beneficiarului.

După verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusă, Beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propuneri de modificare, accepta formula propusă de Antreprenor.

Toate dozajele privind agregatele și filerul sau unele adaosuri, sunt stabilite în funcție de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv partile fine; dozajul de bitum se stabilește la masă totală a mixturii

Conținutul optim de liant se stabilește prin studiile preliminare de laborator.

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 maximum 50%.

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

Tabelul 5 (conform AND 605-2016)

NOTA – Conținutul de filer pentru betoanele asfaltice deschise este de minimum 2%.

Tabelul 6 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase (conform AND 605-2016)

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, conform SR EN 12697, efectuat de către un laborator de specialitate autorizat.

Tabelul 7a - conținutului recomandat de liant (conform AND 605-2016)

Tabelul 7b – Raportul filer-liant (conform AND 605-2016)

Compoziția mixturilor asfaltice cu care se vor realiza straturile îmbracamintii bituminoase se va stabili pe baza unui studiu preliminar, tinându-se seama de respectarea condițiilor tehnice impuse de prezentul caiet de sarcini.

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

Formula de compoziție stabilită pentru fiecare tip de mixtura asfaltică, susținută de rezultatele studiilor și încercărilor efectuate va fi supusă aprobării beneficiarului.

Aceste studii comporta următoarele etape:

- stabilirea proporțiilor de agregate naturale și filer pe baza compoziției granulometrice a fiecărui material component;
- realizarea a 5 formule demixtură asfaltică cu cinci conținuturi de bitum încadrate în intervalul corespunzător tipului de mixtură asfaltică studiat;
- determinarea caracteristicilor fizico – mecanice conform prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- selectarea amestecului cu dozajul optim debitum.

După verificarea compoziției propuse de antreprenor, beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau propuneri de modificare, acceptă formula propusă.

Caracteristicile fizico-mecanice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și din probe prelevate pe parcursul execuției lucrărilor, de lamalaxor sau de la așternere, 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 fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 8.

NOTA:

Pentru caracterizarea comportării în exploatare a mixturilor asfaltice, în prezentul caiet de sarcini sunt introduse următoarele determinări:

Modulul de elasticitate dinamic al mixturii asfaltice, utilizând testul de întindere indirectă prin solicitare repetată a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform reglementărilor în vigoare (Instrucțiuni ANDnr.542-98)

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe cilindri confecționați cu presa de compactare giratorie, conform reglementărilor în vigoare (Instrucțiuni AND541 și AND 605-2016)

Tabel8b

Caracteristica	Mixtura asfaltică pentru stratul de uzură / clasa tehnică drum	
	I-II	III-IV
Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
Modul de rigiditate la 20°C, MPa, min.	4200	4000

Tabel8c

Caracteristica	Mixtura asfaltică pentru stratul de legătură / clasa tehnică drum	
	I-II	III-IV

Volum de goluri la 120 giratii, % max.	9,5	10,5
Modul de rigiditate la 20°C, MPa, min.	5000	4500

Tabel 8d

Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de baza / clasa tehnica drum	
	I-II	III-IV
Volum de goluri la 120 giratii, % max.	7,5	8,5
Modul de rigiditate la 20°C, MPa, min.	6000	5600

Nota:

Valorile modurilor de rigiditate determinati in laborator, prevăzuti in tabelele 8b, 8c, 8d sunt stabiliti ca nivel de performanță minimală pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modurilor de elasticitate dinamică utilizati la dimensionare sistemelor rutiere conform Normativului PD177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitică)".

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

Pentru mixtura asfaltica stabilizata, volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate se determina pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31. Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18.

Caracteristicile bitumului din mixtura asfaltică preparată cu bitum neparafinos pentru drumuri sau cu bitum aditivat

Prelevarea mixturii asfaltice se face conform SR EN 12697-27, iar pregătirea probelor de mixtură asfaltică în vederea extragerii bitumului din mixtura asfaltică se face conform SR EN 12697-28.

Extragerea și recuperarea bitumului din mixtură pentru determinarea acestuia se face conform SR EN 12697-1, SR EN 12697-3 și SR EN 12697-4. Determinarea punctului de înmuiere IB se face conform SR 1426

Caracteristicile straturilor îmbrăcăminții bituminoase executate

Gradul de compactare

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

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

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

Condițiile tehnice pentru densitatea aparentă, absorbția de apă și gradul de compactare trebuie sa corespunda tabelului 9 conform AND 605 din 2016

Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate

Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 3.

Determinarea caracteristicilor suprafeței îmbrăcăminților bituminoase se efectuează în termen de o lună de la execuția acestora, înainte de data recepției la terminarea lucrărilor.

EXECUTIALUCRARILOR Prepararea mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute prin Caietul de sarcini, sa fie automatizate si dotate cu site care sa asigure respectarea dozajelor prescrise, precum si cu dispozitive de control a dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus.

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

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

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

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

- pe sorturi, la fiecare predozator, care va fi dotat cu un sistem de extractie cu viteze variabile etalonat sau cu un dozator gravimetric montat pe fiecare banda;
- global, cu ajutorul unui dozator gravimetric montat pe banda de alimentare a uscatorului.

În cazul dozării volumetrica a bitumului se va tine seama de variatia densitatii acestuia cu temperatura, astfel incat la 150...170°C, 1 kg de bitum rutier are un volum de 1,09...1,1 litri.

Pentru dozarea fibrelor celulozice instalatiile vor fi dotate cu sistem de dozare automata a acestora (gravimetric sau volumetric). Sistemul trebuie sa asigure introducerea produsului cu un debit corelat cu cel al instalatiei de preparare a mixturii asfaltice.

Stocarea si incalzirea liantului

Stația de asfalt trebuie să aiba rezervoare pentru depozitarea unei cantitati de bitum mai mare sau cel puțin egala cu media zilnica de consum. Fiecare dintre rezervoare trebuie să aiba un indicator de nivel gradat și un dispozitiv de încălzire a liantului până la temperatura necesara, evitand orice supraîncalzire oricat de mica.

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

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste 190°C, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Stocarea si dozarea filerului

Filerul trebuie sa fie stocat la statia de preparare a mixturilor asfaltice in silozuri prevazute cu dispozitive de alimentare si de extragere corespunzatoare care sa permita dozarea filerului in tolerantele de +/- 1.5%. Cantitatea de filer stocat va trebui sa permita alimentarea statiei cel puțin pentru o zi de fabricatie.

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Incalzirea si uscarea agregatelor

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

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

Dozarea liantului

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

Dozarea aditivului de adezivitate

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

Stocarea agregatelor

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

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

Prepararea mixturilor asfaltice

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

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

Stocarea si incarcarea mixturilor

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

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

Reglarea statiei de preparare a mixturilor asfaltice

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

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
- a debitului pompelor pentru liant;
- a debitului privind filerul;
- a debitului aditivului de adezivitate si a fibrelor celulozice precum si la verificarea functionarii malaxorului.

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

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

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

Fabricarea mixturilor asfaltice

Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice este urmatorul:

- reglarea predozatoarelor instalatiei prin incercari, astfel incat curba granulometrica a amestecului de agregate naturale sa corespunda celei prescrise, in limitele de toleranta admise;
- introducerea agregatelor naturale in uscator (sau uscator- malaxor), unde are loc uscarea si incalzirea acestora;
- resortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrica pe sorturi (in cazul instalatiilor in flux discontinuu);
- introducerea agregatelor naturale calde in malaxor, unde se amesteca cu filerul rece, dozat separat;
- incalzirea bitumului, dozarea acestuia si introducerea in malaxor, respectiv in uscator – malaxor;
- amestecarea componentilor mixturii asfaltice si malaxare inca 2-3 minute;
- evacuarea in buncaarul destocare.

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

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

Tabelul 10

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAAS	MAP
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
Temperatura, °C					
35-50	150-170	160-190	160-190	160-200	160-180
50-70	150-170	160-190	160-180	160-190	155-175
70-100	150-170	160-190	160-180	160-180	150-170

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui

Se recomandă aplicarea îmbracamintii bituminoase peste stratul de baza imediat după executia acestuia, în același sezon de lucru.

Transportul mixturii

Transportul pe șantier a mixturii asfaltice preparate se va efectua cu autocamioane basculante cu benă termoizolată sau acoperite cu prelată, curățate de orice corp străin.

La distanțe de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum și pe vreme rece (+10°C...+15°C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

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

Necesarul mijloacelor de transport se va stabili în funcție de distanța de transport, prin corelarea capacității acestora cu productivitatea stației și a repartizatorului, astfel încât asternerea mixturii asfaltice să se facă fără întreruperi.

LUCRARI PREGATITOARE

Pregătirea stratului suport

Înainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie bine curățat. Astfel se vor degaja acostamentele cu lama autogrederelor și se va matura cu peria mecanică partea carosabilă.

În cazurile în care stratul suport are un profil transversal necorespunzător sau prezintă denivelări, se vor lua măsuri de rectificarea acestora, respectiv de aducere la cotele prevăzute în proiect prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltică sau prin frezare.

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 îmbrăcăminti existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Compactarea și umiditatea trebuie să fie uniformă pe toată suprafața stratului suport.

Se vor remedia toate defecțiunile existente conform reglementărilor tehnice în vigoare și se vor rezolva problemele privind drenarea apelor.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

Amorsarea stratului suport

Pentru a amorsa se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă conform SR8877- 1 și SR EN13808.

Înainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport și rosturile de lucru se vor amorsa cu emulsie bituminoasă.

Amorsarea se va realiza mecanizat, cu autoraspanditorul de emulsie sau cu alt dispozitiv special, astfel încât să se asigure dozajele prescrise și să se realizeze o peliculă uniformă de emulsie, respectiv de bitum. (În funcție de natura stratului suport, cantitatea de emulsie raspândită trebuie să asigure un dozaj de bitum rezidual de 0,3...0,5kg/m²).

Stratul suport se va amorsa obligatoriu în următoarele cazuri:

Pentru strat de legătură pe stratul de bază din mixtura asfaltică sau pe stratul suport din îmbrăcăminte asfaltice existente;

Pentru strat de uzură pe strat de legătură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de trei zile de la execuția stratului de legătură.

Dupa amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Amorsarea se face în fața repartizatorului, pe distanța minimă care asigură timpul necesar rupei complete a emulsiei, dar nu mai mult de 200 m.

La îmbrăcămintele bituminoase executate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crapături se recomandă acoperirea totală a zonei respective cu straturi bituminoase, armate cu geosintetice.

Materialele geosintetice se aplică pe un strat nou de mixtura asfaltică în grosime de minimum 2 cm.

Punerea în lucru a geogriurilor și/sau a materialelor geotextile combinate se va face conform prevederilor din Anexa nr.1 și Anexa nr.2.

Asternerea mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se va face numai în anotimpul calduros la temperaturi ale stratului suport de minimum 15°C (inclusiv temperaturi exterioare), pe timp uscat, de preferință fără vânt. Execuția trebuie întreruptă pe timp de ploaie sau vânt puternic și se reia numai după uscarea suportului.

Punerea în opera a mixturilor asfaltice se va efectua cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fără să producă segregarea lor, respectând profilele și grosimile fixate prin proiect.

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finisoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III și care asigură o precompactare. În cazul lucrărilor executate în spații înguste (zona casetelor) așternerea mixturilor asfaltice se poate face manual. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

Viteza optimă de așternere trebuie corelată cu cadenta de sosire a mixturii la locul de punere în opera, pentru a se evita total întreruperile neprogramate în timpul execuției stratului bituminos.

În buncarul utilajului de așternere trebuie să existe în permanentă suficientă mixtura pentru a se evita răspândirea neuniformă a materialului.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Temperatura de așternere

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare temperaturile arătate în tabelul 11 conform AND 605 din 2016

Măsurarea temperaturii va fi efectuată din masă a mixturii, în buncarul finisorului.

Mixturile asfaltice a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul 11 vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie să fie imediat evacuate din santier, ca și mixturile asfaltice care se răcesc în buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 120°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixturi, rămase în capatul benzii. Concomitent se efectuează și curățarea buncarului și grinzii vibratoare a repartizatorului.

Această operație se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capatul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal

Asternerea

Mixtura asfaltică trebuie așternută în mod uniform și continuu pe toată lungimea unei benzi atât din punct de vedere al grosimii cât și cel al afânării.

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

Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

Rosturi longitudinale si transversale.

Rosturile longitudinale si transversale trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

Rosturile separand mixturile asfaltice asternute de la o zi la alta trebuie sa fie realizate in asa fel incat sa asigure o tranzitie perfecta si continua intre suprafetele vechi sinoi.

Marginea vechii benzi va fi amorsata cu emulsie de bitum.

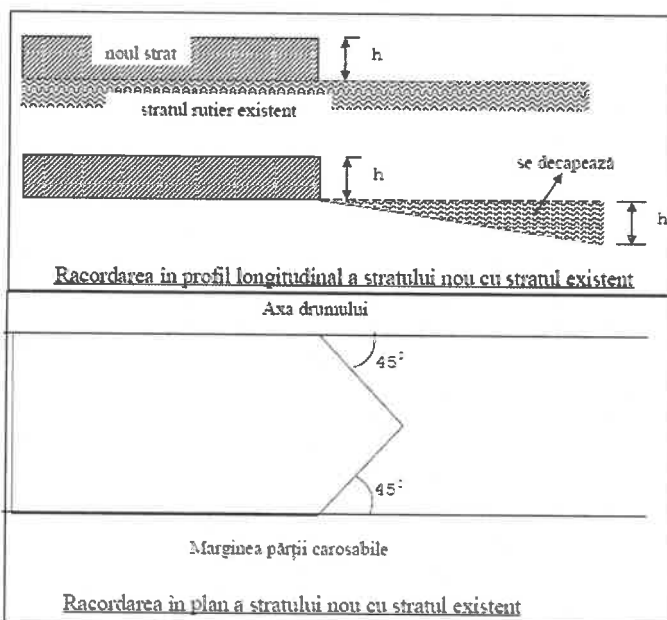
Rosturile transversale ale celor doua straturi vor fi decalate cu cel putin un metru.

Marginea benzii vechi va fi decupata pe intreaga sa latime eliminand o lungime de banda de circa 50cm. Suprafata proaspat creata prin decupare va fi amorsata cu emulsie de bitum imediat inainte de realizarea benzii noi.

Suprafata nou creata prin taiere va fi amorsata, iar mixtura pentru banda adiacenta se aterne, depasind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtura repartizat, împingându-se înapoi cu o racleta, astfel încât să apară rostul, operație după care se efectuează compactarea pe noua banda.

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 întretesut.

Legatura transversala dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila 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 forma de V la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmata de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).



Important:

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legatură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

Compactarea

Atelierul de compactare va fi propus de antreprenor și aprobat de dirigintele lucrării după încercările de etalonare în timpul primelor zile ale punerii în opera. Aceste încercări de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea antreprenorului, dirigintele putând cere să efectueze în acest scop, pe cheltuiala antreprenorului, încercările pe care le va considera necesare.

Urmare a acestor încercări, antreprenorul va propune dirigintelui:

- sarcina fiecărui utilaj;

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

Cu aceasta ocazie se va stabili si numarul optim de treceri al fiecarui compactor, numar care nu va fi mai mic de 10 treceri.

Tabel – compactarea mixturilor asfaltice. Numar minim de treceri

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime			
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legatură	12	4	14
Strat de baza	12	4	14

Compactarea stratului de legatura se va efectua cu compactoare cu pneuri echipate cu sorturi de protectie. Compactoarele nu trebuie sa se departeze cu mai mult de 50 m. in spatele finisorului.

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

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

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

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

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

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

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

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

Reguli si metode de verificare a calității

Verificarea materialelor

Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru imbracamintea bituminoasa se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate in prezentul Caiet de Sarcini.

Pe parcursul executiei lucrarilor, verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier pe fiecare lot de materiale aprovizionat, precum si saptamanal, din depozitele de agregate, respectiv din tancul de bitum. Verificarile constau inurmatoarele:

Bitum, bitumaditivat

- penetratie la 25°C, SR EN 1426, SR 754;
- punct de inmuiere prin metoda inel si bila, SR EN 1427 , SR754
- ductilitate la 25°C, SR 61, SR754
- Cribluri

- natura mineralogica SR EN 12407, SR EN 13373, SR EN 932-3, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- granulozitate SR EN 933-1, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- coeficient deforma SREN933-4, SREN13043, SREN12620 si SREN13242;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- continutdeargila(VA) SREN13043, SREN12620, SREN13242 si SREN933-9

Nisipuri

- granulozitate SR EN 933-1; SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- materiorganice STAS4606
- continut de impuritati STAS 4606, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN13242;
- echivalent de nisip SR EN 933-8, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242 (nisip natural);
- coeficient de activitate SR EN 933-8; SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242 (nisip de concasare).

Filer

- finetea STAS 539; SR EN933-10;
- umiditatea STAS539.

Verificarea prepararii si punerii in opera a mixturii asfaltice

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

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

Regimul termic de preparare a mixturii asfaltice:

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

Procesul tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregatirea stratului suport:zilnic, lainceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice laasternere si compactare:cel putin de doua ori pe zi;
- tehnologia de compactare:zilnic;
- modul de executie a rosturilor:zilnic;

Respectarea compozitiei prestabilite a mixturii asfaltice:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- compozitia mixturii asfaltice prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor si asternere:zilnic;
- calitatea mixturii asfaltice cu fibre: testul Schellenberg: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;

Verificarea compactării

Autocontrolul compactarii

In cursul executiei compactarii, antreprenorul trebuie sa urmareasca in permanenta :

cadenta executiei sa fie cea retinuta la incercarile experimentale;

- utilajele prescrise atelierului de compactare sa fie efectiv pe santier si in functiune continuasi regulata;

- elementele definite practic in timpul incercarilor (sarcina fiecarui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea in pneuri, distanta maxima de departare intre finisor si primul compactor pe pneuri) sa fie respectate cu strictete.

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

Verificarea gradului de compactare

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

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

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

Valorile gradului de compactare trebuie sa corespunda tabelului 9.

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

Verificarea elementelor geometrice

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

Verificarea grosimii fiecarui strat al imbracamintii se va face in functie de datele inscrise in buletinele de analiza intocmite pe baza incercarii probelor din stratul gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie prin maximum doua sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea imbracamintii.

Verificarea profilului transversal se va face cu echipamente adecvate omologate.

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

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

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

Verificarea se face fie:

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

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

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

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

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

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

Verificarea compozitiei mixturilor asfaltice:

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

Tabelul 13

	Fracțiunea, mm	Abateri admise față de dozaj, %
Agregate Fracțiunea, mm	31,5	±5
	20	±5
	16	±5
	12,5	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±4
	1	±3
	0,125	±1,5
0,063	±0,1	
Bitum	±0,2	

Pentru conținutul de liant abaterea admisă față de dozaj trebuie să fie cuprinsă în intervalul (0...0,3)%.

Verificarea punctului de inmuiere IB al bitumului extras din mixtura asfaltică

Bitumul conținut demixtura asfaltică trebuie să prezinte un punct de inmuiere IB cu max. 9°C mai mare decât bitumul inițial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective. În cazul utilizării la extracție a solventilor organici care conțin clor (ex. cloroform), care durifică bitumul, valoarea reală a punctului de inmuiere se va obține scăzând cu 8°C valoarea IB obținută.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall, pe plăci și pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie să corespundă condițiilor din tabelul 3 al prezentului caiet de sarcini

Controlul fabricației

Mixturile asfaltice produse în stațiile de preparare vor fi supuse încercărilor preliminare de informare, controlului de calitate și recepție, a căror frecvență este cea indicată în tabelul 14.

Tabelul 14

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU INCERCĂRII	FELUL CONTROLULUI			FRECVENȚA CONTROLULUI SAU A INCERCĂRII
		A	B	C	
STUDIU	Compoziția	X	-	-	Pentru fiecare tip de mixtură asfaltică
	Caracteristici fizico-mecanice	X	-	-	
FABRICAȚIE	Reglarea stației de asfalt	X	X	-	Înainte de începerea fabricației
	Încadrarea agregatelor în zona granulometrică	X	X	-	La începerea campaniei ori de câte ori se schimbă agregatele
	Starea de curățenie a agregatului	X	X	-	
	Temperatura bitumului la introducerea în malaxor	-	X	-	
	Temperatura agregatului la ieșirea din uscător	-	X	-	Permanent
	Funcționarea dispozitivelor de dozare și curățire	-	X	-	La începerea fiecărei zile de lucru

Granulozitatea amestecului de agregate la iesirea din malaxor inainte de adaugarea bitumului	-	X	-	Zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturii asfaltice
Temperatura mixturii asfaltice la preparare	-	X	-	La fiecare ora a fabricatiei
Incadrarea dozajului de bitum in dozajul prestabilit	-	X	-	Zilnic
Compozitia mixturii asfaltice	-	X	-	Zilnic
Omogenitatea mixturii cu fibre – testul Shellenberg	X	X	-	Zilnic
Pregatirea stratului suport	-	X	-	Zilnic, la inceperea asternerii
Temperatura mixturii la asternere si compactare	-	X	-	Permanent
Modul de compactare si executie rosturi	-	X	-	Zilnic
Compozitia mixturii	-			Cate o proba de 20 kg la fiecare
Caracteristici fizice – mecanice	-			200 ... 400 tone mixtura in functie de productivitatea instalatiei

A – incercari preliminare B – Control decalitate

C – control dereceptie

Controlul executiei se va face cu frecventa indicata in tabelul 15.

Tabelul 15

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU A INCERCARII	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENTA CONTROLULUI
		A	B	C	
	Temperatura de asternere		X		Permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	X			La inceputul executiei lucrarilor apoi un control ocazional de compactare neconforma

CONTROLUL PROFILELOR	Controlul ocasional de compactare prin carotare		X	X	O carota la fiecare 250 ml. dedrum
	Reglajul de suprafață;		X	X	In fiecare zi si la sfarsit de santier
	Reglarea nivelmentului			X	In fiecare punct indicat de diriginte
	Controlul denivelarilor			X	In fiecare punct indicat de diriginte
					diriginte

A - Incercari preliminare de informare B - Controlul de calitate

C-Controlulderecepție

RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrarilor

Receptia stratului de baza din mixturi asfaltice cilindrate la cald se efectueaza in conformitate cu HG nr 273/1994 in doua etape:

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

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

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

Lista minima de verificari pe care comisia trebuie sa o respecte:

- Verificarea elementelor geometrice (grosimea, latimea partii carosabile, cote la profilul transversal silongitudinal)
- Planeitatea suprafetei derulare
- Rugozitatea
- Capacitatea portanta
- Rapoartele de incercare pe carote, prelevate din straturile executate.

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

Receptia finala

In perioada de garantie, toate eventualele defectiuni vor fi remediate corespunzator de catre antreprenor.

Pentru lucrarile de ranforsare, reabilitare, precum si constructii noi de drumuri si autostrazi, in vederea Receptiei Finale, antreprenorul va prezenta masuratorile de planeitate, rugozitate si capacitate portanta, pentru confirmarea comportarii in exploatare a lucrarilor executate.

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor din prezentul caiet de sarcini precum si a prevederilor legale in vigoare prin H.G. 273/94 cu modificarile si completarile ulterioare.

ANEXA NR.1 UTILIZAREA GEOGRILELOR LA ÎMBRĂCĂMINTILE RUTIERE BITUMINOASE

Date generale

Înainte de asternerea geogrilelor, trebuie luate masuri speciale de pregătirea suprafetelor pe care urmează să se aplice geogrilele.

Nu va fi permisă circulația nici unui tip de vehicule direct pe suprafața geogrilelor.

Metode de așternere

Pregătirea suprafeței

Suprafața drumului nu trebuie să prezinte crapaturi sau neregularități. Neregularitățile suprafeței mai mari de 10 mm atât pe direcție transversală cât și pe direcție longitudinală, constatate în urma măsurătorilor efectuate cu un dreptar standard cu lungimea de 3 m, ca și crapaturile cu o lățime mai mare de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin.

O altă metodă, care se aplică în special în cazul suprafețelor asfaltice pe care degradările sunt răspândite, sau în cazul în care aceasta metodă este indicată în proiect, constă în așternere a unui strat asfaltic de egalizare, cu grosimea minimă de 20 mm și care va fi așternut înainte de amplasarea geogrii.

Suprafața suport astfel obținută va trebui să fie perfect curată. Acest lucru se realizează prin îndepărtarea materialelor străine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

Așternerea geogriilor

Pe suprafața pe care urmează să se aștearnă geogriile, se va pulveriza un strat de bitum pur, încălzit la maximum 150°C, sau o emulsie bituminoasă cu concentrație de 0,8-1,2 l/m², încălzită tot la o temperatură maximă de 150°C.

Cantitatea de bitum se va corecta în funcție de tipul materialului aprovizionat. Lățimea de aplicare este conform proiectului.

Suprapunerea fâșiilor de geogrii se va realiza pe minimum 0,20 m.

Așternerea geogriilor se va face conform agreementului tehnic pentru fiecare tip de material geosintetic, existând anumite particularități de așternere.

Se va așterne apoi stratul următor de binder asfaltic, sau stratul de bază, cu interzicerea totală a circulației directe pe materialul geosintetic.

Caracteristicile materialului

Materialul din care se execută geogriile va fi rezistent la temperaturi de peste 180°C.

Rezistența la tracțiune va fi de 50 kN/m + 1%, măsurată atât pe direcție longitudinală cât și pe direcție transversală.

Alungirea maximă a materialului la 60% din efortul de rupere va fi max. 2,75%. Grosimea materialului nu va depăși 3,5 mm.

Aprobarea materialului utilizat

Antreprenorul va aduce la cunoștința Beneficiarului intenția să de a utiliza un anumit tip de geogril în acest scop, Antreprenorul va supune aprobării Beneficiarului rezultatele probelor efectuate pe materialul respectiv, precum și caracteristicile tehnice ale materialului propus și va solicita de la „Project Manager” aprobarea în scris a materialului, înainte de procurarea și aducerea acestuia pe amplasament.

În cazul în care crede de cuviință, Beneficiarul poate solicita efectuarea unor încercări suplimentare realizate într-un laborator specializat, aprobat de Beneficiar.

Costul aferent acestor încercări va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul răspunde de întârzierea, foarte din timp, a propunerilor sale privind materialul utilizat, astfel încât să nu apară întârzieri în legătura cu turnarea suprafeței îmbrăcăminții rutiere.

ANEXA NR. 2 UTILIZAREA MATERIALELOR GEOTEXTILE COMBIMATE (GEOGRILE ȘI MATERIALE GEOTEXTILE) LA ÎMBRĂCĂMINȚILE RUTIERE

Date generale

Înainte de așternerea materialului geotextil combinat vor trebui luate măsuri speciale de pregătirea suprafeței suport.

Numai utilajele prevăzute cu pneuri vor fi admise pe suprafața neprotejată a materialului geotextil combinat. În consecință, este permisă așternerea stratului următor de binder asfaltic sau a stratului de bază, fără a mai fi nevoie de nici un alt strat protector.

Metode de așternere

Pregătirea suprafeței

Vor trebui luate măsuri ca marginile drumului existent să fie drepte și paralele cu axul drumului.

Suprafața drumului nu trebuie să prezinte crapături sau neregularități. Denivelările longitudinale sau transversale mai mari de 10 mm, constatate în urma măsurătorii acestora cu un dreptar standard 3 m lungime, sau crapăturile mai largi de 6mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin sau a altor materiale corespunzătoare.

O altă metoda, care se aplică în special în cazul suprafețelor mai degradate, sau în cazul în care această metoda este indicată în proiect, constă în așternerea unui strat de asfalt de egalizare, care trebuie să aibă o grosime minimă de 20 mm și care va fi turnat înainte de aplicarea materialului geotextil combinat.

Suprafața suport astfel obținută va trebui să fie perfect curată în urma îndepărtării materialelor străine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

Așternerea materialului geotextil combinat

Pe suprafața suport obținută așa cum s-a menționat, se va pulveriza un strat de bitum preîncălzit o temperatură de 150°C (sau o emulsie bituminoasă) cu concentrația de 0,8-1,2 l/m². Tratatamentul se aplică succesiv, pe câte o fâșie cu o lățime de 0,30 m, materialul geotextil fiind așezat cu fața în jos.

Materialul geotextil va trebui saturat cu bitum, iar dacă apare o cantitate de bitum în exces, aceasta va fi îndepărtată prin periere.

Suprapunerea straturilor succesive de material geotextil se va realiza pe minimum 0,20 m.

Stratul următor de binder asfaltic, sau stratul de bază, se va așterne reducând numărul de accelerări și frânări ca și numărul operațiilor de schimbare a direcției de deplasare a utilajelor care acționează direct pe suprafața neprotejată de material geotextil.

Temperatura maximă de așternere va fi de 150°C. Stratul de asfalt de deasupra nu trebuie să acopere în întregime materialul geotextil pentru a permite derularea în continuare a sulurilor de material și pentru a asigura suprafața minimă de suprapunere a straturilor de material.

Caracteristicile materialelor

Geogriile sau materialul geotextil vor fi realizate din polipropilena 100 %.

În cazul geogriilor, trebuie îndeplinite următoarele caracteristici tehnice:

- Rezistența maximă la tracțiunea geogrii pe direcție longitudinală și transversală va fi de minimum, 30 kN/m;
- Greutatea minimă pe unitate de suprafață va fi de 0,400 kg/m²;
- Alungirea maximă la curgere a materialului va fi de 11%;
- Ochiurile de material vor fi dreptunghiulare și vor avea aceeași grosime ca și materialul pe ambele direcții (grosime nominală de 3,5 mm).

În cazul materialului geotextil, trebuie îndeplinite următoarele caracteristici tehnice:

- Materialul realizat din polipropilena va avea o structură netesută și perforată;
- Greutatea minimă pe unitate de suprafață va fi de 0,140 kg/m², iar greutatea maximă de 0,160 kg/m²;
- Rezistența la rupere va fi de minimum 7 kN/m.

Aprobarea materialului utilizat

Antreprenorul va aduce la cunoștința Beneficiarului intenția sa de a utiliza un anumit tip de geogrii și va supune aprobării Beneficiarului rezultatele încercărilor și caracteristicile tehnice ale materialului propus, solicitând aprobarea în scris a Beneficiarului înainte de procurarea materialului respectiv, în vederea utilizării acestuia pe amplasament.

Beneficiarul poate solicita în cazul în care crede că este necesar, efectuarea unor încercări suplimentare în laboratoare specializate, aprobate de Beneficiar.

Costul aferent acestor încercări suplimentare va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul răspunde de întârzierea la timp a propunerilor sale, astfel încât să nu apară întârzieri în legătura cu operațiile de turnarea suprafeței îmbrăcămintii rutiere.

LISTA NORMATIVELOR, INSTRUCȚIUNILOR ȘI STANDARDELOR AFERENTE PREZENTULUI CAIET DESARCINI

Acte normative

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de publicat în MO397/24.08.2000 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 ANDnr.116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor

Normative tehnice

Normativ - mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera AND 603 - 2013.

Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri - AND 537-98. Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeității suprafeței drumurilor cu ajutorul analizorului de profil longitudinal APL72 - AND 563-2000

Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeității suprafeței drumurilor cu ajutorul Bump Integratorului BI - AND 565-2000

Instrucțiuni tehnice privind determinarea comportării la oboseală a mixturii asfaltice cu echipamentul ELE MATA - AND 548 - 1999

Normativ privind determinarea susceptibilității la formarea fagăselor a mixturilor asfaltice preparate la cald pentru îmbracaminti bituminoase - AND573 -2002

Instrucțiuni tehnice privind determinarea fluajului static și dinamic al mixturilor asfaltice - AND 543 - 1998

Standarde

STAS539-79 STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor

STAS 8849-83 Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafețelor de rulare. Metode de măsurare STAS 8877-07 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrări de drumuri

STAS10696/3-07 Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă

SR

SR61:1997 Bitum. Determinarea ductilității.

SR754:1999 Bitum neparafinos pentru drumuri

SR4032-1:2001 Lucrări de drumuri. Terminologie

SREN1426:2 Bitumuri. Determinarea penetrației

SREN1427:2 Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel șibilă.

SREN933-2:1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2- Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținutul de bitum solubil

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: evaporator rotativ

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana defracționare

SREN12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevare a probelor

SR EN 12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de depășirea compoziției granulometrice

SR EN 12620-2003 Agregate pentru beton

SR EN 13043-2003 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția soselelor, a aeroporturilor.

SR EN 13242-2003 Agregate din materiale nelegate sau legate prin utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri

SR EN 13108-1 2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice

SR EN 13108 -5 2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtura asfaltică stabilizată

5) MARCAJE RUTIERE

CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere în conformitate cu prevederile Legislației de circulație rutieră și a Standardelor referitoare la semnalizarea rutieră. Marcaje longitudinale și transversale se vor realiza în vederea utilizării lor pentru semnalizarea drumurilor publice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

Executarea marcajelor rutiere de tip longitudinal, transversal și calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standarde privind Semnalizarea rutieră - Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră (SR1848-7/2004).

Executantul va realiza prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea marcajelor necorespunzătoare pe cheltuiala executantului și aplicarea măsurilor prevăzute de contract și de reglementările legale în vigoare.

CAPITOLUL II - TIPURI DE MARCAJE

Marcaj rutier termoplastic

Produsele termoplastice cu aplicare la cald, sunt produse de marcarea fără solvent, livrate sub formă de pulberi. Produsul se aduce prin încălzire în stare topită și apoi se aplică cu ajutorul unor utilaje specializate. Prin răcire se formează o peliculă coezivă.

Se aplică la temperaturi cuprinse între 160° C și 200° C, la grosimi între 2000 – 4000 μm, pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, iar pe beton de ciment sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj se utilizează un sistem primer – material termoplastic.

Marcajele termoplastice au marele avantaj că pot fi date în circulație imediat după execuție.



Retroreflexia este asigurată de microbule de sticlă care se aplică pe suprafața marcajului și de cele care sunt deja incluse în masa materialului din fabricație.

Calitatea materialului și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, ce trebuie să respecte cerințele menționate în **Anexa nr. 1** (este obligatorie prezentarea fișei tehnice a materialului, acordul producătorului și agrementul tehnic din țările Uniunii Europene).

Produsele prefabricate termoplastice pentru marcaje rutiere sunt formate din elemente cu grosimea de 3000 μm care se assemblează prin încălzire locală, pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, în stare bună, iar în cazul suprafețelor de beton de ciment, utilizându-se un sistem primer – produs prefabricat.

Aceste produse au diferite culori, similare indicatoarelor rutiere, în privința formei și a dimensiunilor, se execută conform SR 1848–7:2004 și conțin înglobate microbule.

Marcajele prefabricate asigură vizibilitate pe timp de zi și noapte, pe timp uscat sau umed. Calitatea acestor produse se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, conform **Anexei nr. 1**

Notă: Coeficienții de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (p) și domeniul de culoare definit de coordonatele cromatice pentru marcajele rutier, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436 / 2009 completat și modificat prin SR EN 1436 + A 1:2009. Se acceptă doar produsele care au acordul producătorului și agrement tehnic din țările Uniunii Europene.

ART.4. MARCAJ RUTIER CU COVOARE ANTIDERAPANTE APLICATE LA CALD

Covoarele cu efect antiderapant sunt executate din materiale termoplastice aplicate la cald. Pentru asigurarea unei vizibilități a zonei de pericol pe care este amplasat, acesta se realizează din material intens colorat, de obicei roșu (pentru evidențierea pericolului), sau verde (pentru alte suprafețe specifice, de exemplu zonelor destinate pistelor de bicicliști etc.).

Pe aceste covoare se aplică alte elemente de semnalizare orizontală cum ar fi: marcaje rutiere care servesc la dirijarea circulației și marcaje pentru avertizarea sau îndrumarea participanților la trafic.

Covoarele antiderapante sunt elemente de siguranță și semnalizare orizontală realizate cu produse termoplastice de diverse culori. Materialul utilizat conține lian țipolimeric imodificați și agregate minerale. Grosimea peliculei aplicate pe carosabil variază între 3 – 5 mm, structura materialului asigurând o aderență foarte ridicată.

Covoarele se execută în zonele în care trebuie să se asigure o stabilitate transversală bună a vehiculelor sau/si un coeficient de frecare ridicat pentru asigurarea siguranței frânelor, ca de exemplu viraje periculoase, ieșiri de pe autostrăzi sau drumuri expres etc.

Covoarele antiderapante au aplicate cu alta culoare simboluri sau inscripționări de informare sau avertizare. Ca în cazul tuturor marcajelor realizate din materiale termoplastice cu aplicare la cald și aceste covoare antiderapante au avantajul că circulația pe tronsoanele pe care s-au aplicat pot fi deschise imediat după execuție.

Mod de aplicare: curățirea suprafeței; materialul va fi încălcat într-un preîncălzitor, unde se va realiza amestecarea la o temperatură de aplicare de aproximativ 190°C;

materialul preparat va fi aplicat manual, avându-se în vedere repartizarea uniformă a agregatelor minerale; caracteristici tehnice:

- rezistența la alunecare > 60SRT
- grosimea stratului min. 4mm
- material termoplastic cu agregate minerale aplicate la cald.

Produsul se aduce prin încălzire în stare topită și apoi se aplică manual. Prin răcire se formează o peliculă coezivă.

Calitatea materialului și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, ce trebuie să respecte cerințele menționate în **Anexa nr. 2** (este obligatorie prezentarea fișei tehnice a materialului, acordul producătorului și agrementul tehnic din țările Uniunii Europene).

ART.5. MARCAJ RUTIER CONVENȚIONAL – PE ARTERELE DE CIRCULAȚIE

Materialele utilizate pentru marcaj rutier convențional sunt vopsele care se aplică la temperatura mediului ambiant, într-un interval optim de 20-35°C. Pentru realizarea acestui tip de marcaj rutier se utilizează următoarele tipuri de vopsele:

- vopsea ecologică, pe baza de apă,
- vopsea pe bază de solvent organic.

În ambele cazuri, pe suprafața proaspăt aplicată cu vopsea se pulverizează microbule din sticlă, care asigură un nivel de retro reflexie corespunzător. Operațiile de pulverizare a vopselei și a microbulilor din sticlă se execută concomitent, utilizând mașini de marcaj specifice acestei tehnologii de aplicare.

Informații privind calitatea materialului și timpul de uscare al marcajelor sunt furnizate de producător și trebuie să respecte cerințele menționate în **Anexa nr.3**.

Este obligatorie prezentarea fișei tehnice a materialului și se acceptă numai produsele pentru care s-a obținut acordul producătorului pentru utilizare și au agrement tehnic.

Un eșalon de lucru va fi format din: 1 mecanic deservent utilaj; 1 ajutor mașină de marcat; 2 muncitori pentru pozare – ridicare conuri de semnalizare și aprovizionare cu vopsea.

CAPITOLUL III - CONTROLUL MATERIALELOR

Art.7. Controlul materialelor de marcaj

Înainte de avizarea și utilizarea materialelor termoplastice, producătorul va prezenta specificațiile tehnice pentru material și aplicațiile acestuia, mostre de material pentru testare și evaluare. Cantitatea și tipurile de materiale termoplastice prezentate trebuie să corespundă cerințelor specifice ale lucrărilor de construcție. Urmare a testelor și evaluărilor, se va trece pe o listă de preselectie, tipul de materiale considerat corespunzător pentru lucrări. Producătorul trebuie să prezinte în trei exemplare un Certificat de Conformitate pentru fiecare lot livrat, în care să fie înscrisă marca de fabrică a produsului livrat și care să certifice faptul că materialele furnizate au aceeași compoziție ca și produsul original preselectat pentru a fi utilizat în lucrări. Aceste informații se vor păstra în perimetrul desfășurării lucrărilor ca parte componentă a Sistemului de Asigurarea Calității.

Materialele utilizate de executant trebuie să respecte criteriile de calitate impuse prin caietul de sarcini pentru categoria de lucrări ce urmează a fi realizate.

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe baza unor probe prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate.

Prelevarea probelor se face conform prescripțiilor SREN13459-2011, iar analizarea lor se va face în laboratoare specializate, autorizate.

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, se acceptă o contra probă, iar în situația în care și cea de-a doua verificare este tot necorespunzătoare, atunci se anunță imediat antreprenorul să sisteze lucrările, să înlocuiască lotul necorespunzător și să refacă, pe cheltuiala sa, lucrările efectuate cu materiale necorespunzătoare.

Costul transportului și al analizelor va fi suportat de către antreprenor.

ART.8. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MICROBILE ȘI BILE MARI DIN STICLĂ

Fiecare tip de material 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 materialului de marcaj. Bilele de sticlă pentru aplicare prin cădere pe materialul termoplastic pentru marcaje rutiere trebuie să fie rezistente la umiditate și trebuie să fie fabricate dintr-o sticlă cu o compoziție foarte rezistentă la uzura de trafic și la alterarea prin intemperii. Microbulele de sticlă trebuie să îndeplinească cerințele de conformitate SREN1423-2012 și SREN1424-99, inclusiv cerințele de ambalare și de marcare. Înainte de avizarea și utilizarea bilelor de sticlă cu aplicare prin cădere, producătorul va prezenta specificațiile tehnice pentru material și aplicațiile acestuia,

mostre de bile pentru testare sievaluare. Cantitatea si tipurile de bile prezentate trebuie sa corespundă cerințelor specifice ale lucrărilor.

ART.9. AMBALAREA SI MARCAREA MATERIALULUI TERMOPLAST SI A BILELOR DE STICLA

Materialele termoplaste se pot livra în pachete de aproximativ 300 x 950 x 50mm sau ca material granular în saci, fiecare cântărind aproximativ 25 kg. Fiecare pachet trebuie sa fie etichetat sau marcat cu culoarea materialului, cuprinzând numele producătorului, data fabricației, numărul lotului, tipul de material(alchidic, hidrocarbură sau epoxi), masa netă a conținutului si temperatura la care trebuie încălzit materialul pentru a fi aplicat. Hidrocarbura granulară si materialele termoplaste alchidice pot fi ambalate în saci degradabili termic care să se topească odată cu materialul, dacă nu se specifică pe etichetă că materialul sacului ar putea avea efecte nedorite asupra aplicării si comportamentului materialului termoplastic.

Pentru bilele de sticlă producătorul trebuie sa prezinte în trei exemplare un Certificat de Conformitate pentru fiecare lot livrat, care să certifice faptul că materialele furnizate au aceeași compoziție ca si produsul original pre selectat pentru a fi utilizat în lucrări. Documentele de Certificare vor cuprinde sau se vor prezenta în anexă rezultatele testelor specifice pentru fiecare lot livrat, cu date despre sfericitate, indice de refracție, caracteristici de curgere si granulozitate. Din certificate trebuie să rezulte cantitatea si numărul lotului. Recepția bilelor se va face pe baza certificării producătorului si a rezultatelor testelor de specialitate care demonstrează că materialele furnizate respectă cerințele de conformitate din specificații. Toate informațiile provenite de la producător se vor păstra în perimetrul de desfășurare a lucrărilor ca parte componentă a Sistemului de Asigurarea Calității.

CAPITOLUL IV - TIPURI DE MARCAJE PENTRU SEMNALIZARE

Art.10. Tipuri de marcaje

marcaje longitudinale de:

- separarea sensurilor de circulație;
- separare a benzilor de același sens;
- de delimitare a părții carosabile;

marcaje transversale de:

- de oprire se execută printr-o linie continuă și se amplasează astfel încât din locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție, conform SR 1848 / 7 – 2004;
- de cedare a trecerii – se execută cu o linie discontinuă și poate fi precedată de un triunghi, conform SR 1848 / 7 – 2004;
- de traversare pentru pietoni – se execută prin linii paralele cu axa căii, conform SR 1848/7– 2004;
- de traversare pentru biciclisti – se execută prin două linii discontinue având dimensiunile prezentate în SR 1848 / 7 -2004

marcaje transversale de:

- de ghidare - folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să o urmeze în traversarea intersecției și se execută conform SR 1848 / 7 – 2004;
- pentru spații interzise - se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă, conform SR 1848 / 7 – 2004;
- pentru interzicerea staționării - conform SR 1848 / 7 – 2004;
- stații de autobuze, troleibuze, taximetrie;
- pentru locurile de parcare pe partea carosabilă, conform SR 1848 / 7 – 2004;
- transversale pe axa sau marginea căii;
- înclinate față de axa sau marginea căii;
- paralele cu axa sau marginea căii.

- marcaje prin săgeți și inscripții;
- reducerea vitezei.

Toate aceste marcaje sunt reprezentate prin:

- linie continuă simplă sau dublă:
 - linie continuă tip "E", pentru separarea sensurilor de circulație, pentru separarea benzilor de același sens la apropierea de intersecții și în zone periculoase.
 - linie continuă dublă tip "F", pentru separarea sensurilor de circulație cu minimum două benzi pe fiecare sens precum și la drumurile cu o bandă pe sens, în situații speciale (puncte negre)
- linie discontinuă simplă sau dublă:
 - linie discontinuă simplă tip "I", pentru marcaje de ghidare în intersecții;
 - linie discontinuă dublă tip "H", pentru delimitarea benzilor reversibile;
 - linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă:
 - linie tip "G" pentru a permite depășirea ei numai de către vehiculele care circulă pe unul din sensuri.

linie 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;

linie discontinuă tip "B" este folosită în localități și pe sectoare de drum cu restricții de viteză, având aceeași destinație ca linia tip "A". Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m;

linie 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;

linie 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 continuare linie discontinuă, are aceeași lățime cu acestea. Lungimea unui sector de drum trebuie să fie de cel puțin 20 m.

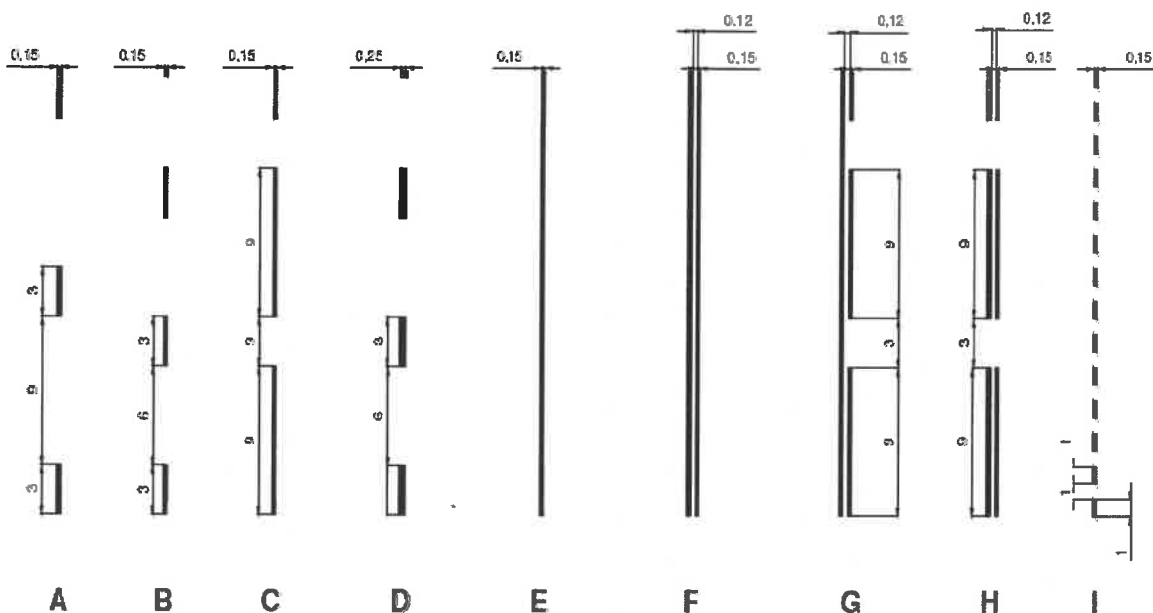
linia continuă simplă (E), pentru separarea sensurilor de circulație, pentru delimitarea benzilor de același sens sau pentru delimitarea părților carosabile.

linia continuă dublă (F), pentru separarea sensurilor de circulație pe drumurile cu minimum două benzi pe sens.

linia dublă formată dintr-o linie continuă și una discontinuă (G), pentru separarea sensurilor, atunci când depășirea liniei este permisă numai pentru unul din sensuri.

linia discontinuă dublă (H), pentru delimitarea benzilor cu circulație reversibilă.

linia discontinuă simplă (I), pentru delimitarea părții carosabile în cazuri curente și pentru marcajele de ghidare din intersecții.



marcajele de delimitare a partii carosabile se va realiza cu efect rezonator si se aplica astfel:

*se va aplica dintr-o singura trecere, avand inaltimea stratului de baza de 3mm si o inaltime a elementelor rezonatoare de 6mm

*marcajul lateral se va intrerupe din 10 m pe cate 5 cm pentru a asigura in acest fel scurgerea apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitiaacvapanarii

*distanța dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de cca. 150 mm iar lungimea elementului rezonator va fi de cca.50mm.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor longitudinale în funcție de diverse situații sunt prezentate în SR 1848 / 7 – 2004.

Marcaje pentru obstacole – se execută conform SR 1848 / 7 – 2004.

Marcaje prin săgeți și inscripții. Aceste marcaje informează participanții la trafic asupra destinației benzilor, direcțiilor de urmat spre o anumită localitate, limitări de viteză, repliere înainte de sectoarele unde este instituită interdicția de a depăși, etc. și au dimensiuni diferențiate funcție de locul unde se aplică și viteza de apropiere. Formele și dimensiunile săgeților sunt prezentate în SR1848/7– 2004.

ART.11. SEPARATOARE DE SENS

Sunt elemente necesare pentru delimitarea sensurilor de circulație. Operațiunile ce trebuie efectuate sunt următoarele:

confectionat și montat separatoare de sens

demontat separatoare de sens

întreținere separatoare de sens

verificarea acestora se execută zilnic de către prestator

spălarea lor, ori de câte ori este nevoie, cu detergent, apă și materiale care să nu producă zgârieturi pe suprafața acestora, conform graficelor sau bonurilor de lucru emise de beneficiar

înlocuirea stâlpilor deteriorați se realizează în cel mai scurt timp de la primirea comenzii (bon de lucru) emise de beneficiar

Separatorii de sens sunt dispozitive de semnalizare pentru traficul rutier, utilizate pentru separarea și marcarea sensurilor sau benzilor de circulație, pentru delimitarea spațiilor în parcuri sau pentru devierea circulației. Separatorii sunt confecționați din material plastic sau cauciuc, colorat în masă în negru și galben. Materialul trebuie aditivat în scopul creșterii rezistenței produsului la acțiunea factorilor de mediu.

Dimensiunile unui separator de sens sunt:

- Lungime: 1000 – 1200 mm
- Lățime: 150 – 160 mm
- Înălțime: 50– 80mm

În zona de mijloc, fiecare separator trebuie să fie prevăzut cu o piesă din cauciuc flexibil.

Aceasta trebuie să fie de formă cilindrică, cu diametrul 50-60mm și înălțimea activă de 240-260mm.

Piesă din cauciuc flexibil trebuie prevăzută cu o bandă de folie reflectorizantă clasă 2, cu un coeficient de retroreflexie de min 250 cd/lux.m² și o durată de serviciu garantată de 2 ani.

Sistemul de fixare al piesei din cauciuc pe separator trebuie să permită atât montarea cât și demontarea rapidă a acestora.

La montaj se vor parcurge următoarele etape:

se va semnaliza corespunzător zona de lucru conform normelor în vigoare;

se vor face măsurători pentru stabilirea locului unde trebuie montate denivelările pentru limitarea vitezei;

se vor trasă pe partea carosabilă găurile de fixare ale modulelor;

se vor executa găurile defixare;

se vor introduce diblurile din plastic până la capătul găurilor defixare;

se vor poziționa modulele de limitări pentru limitare a vitezei pe găurile practicate și se vor prinde șuruburile cu șaibe aferente în diblurile fixate anterior;

se vor strânge șuruburile până la fixarea fermă a modulelor pe partea carosabilă.

ART.12. BUTONI REFLECTORIZANTI

La achiziționarea și montarea butonilor reflectorizanti se va ține seama de prescripțiile SR EN 1463

Butonii reflectorizanti se vor monta în conformitate cu reglementările în vigoare:

la trecerile de pietoni pe partea superioară a parapetului New Jersey din 5 m în 5 m

pe conturul insulelor denivelate de separare a fluxurilor de trafic, din 1 m în 1 m.

CAPITOLUL V - EXECUȚIA MARCAJULUI RUTIER

Art.13. Prescripții generale

Se face cu respectarea prescripțiilor Caietului de Sarcini, a SR 1848 / 7, precum și a proiectului în ceea ce privește:

calitatea vopselei și a materialelor termoplastice siconventionale;

tipul îmbrăcămintii rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu șilocale;

filmul marcajului;

execuția premarcajului;

pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;

stabilirea dozajului umed de vopsea și a dozajului de material termoplastic;

dozaj de microbule, bile de sticlă de alte dimensiuni;

metodologia de control a calității;

procedurile specifice sistemului integrat de management al calității, mediului, siguranței și securității ocupaționale (norme de protecție muncii, prevenirea și stingerea incendiilor din Instrucțiunile proprii de securitate și sănătate în muncă, specifice execuției marcajelor rutiere).

ART.14. EXECUȚIA PREMARCAJULUI:

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;

premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper de

terminate;

corectitudinea realizării premarcajului de către executant va fi verificată de către beneficiar, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuielile sale.

ART.15. APLICARE MARCAJ RUTIER

- după minim 15 zile după terminarea aşternerii îmbrăcăminţii rutiere, numai pe suprafeţe curate şi perfect uscate.
- pe sectoare de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate şi după caz, prin spălare;
- pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradare a suprafeţei drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;
- îndepărtarea prin frezare a unor suprafeţe marcate se execută numai cu aprobarea Beneficiarului.

ART.16. EXECUŢIA MARCAJULUI RUTIER, CU AJUTORUL EŞALONULUI DE LUCRU, POATE DEMARA ÎN ANUMITE CONDIŢII:

- executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere şi panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică, pentru presemnalizarea şi semnalizarea lucrării;
- executantul a primit ordinul de începere din partea Beneficiarului pentru aceste lucrări.

ART.17. SEMNALIZAREA ÎN TIMPUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR:

Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor se realizează prin:

- indicatoare rutiere şi/sau mijloace de semnalizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea conurilor pentru protecţia marcajului proaspăt aplicat;
- autovehiculul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la repunerea în circulaţie şi de a recupera conurile.

ART.18. TEHNOLOGIA DE EXECUŢIE

Tehnologia de execuţie pentru lucrări de semnalizare orizontală – marcaje rutiere longitudinale, transversale şi diverse executate mecanizat:

- curăţirea suprafeţelor de noroi sumurdărie;
- spălarea suprafeţelor;
- îndepărtarea marcajelor vechi;
- execuţia marcajelor longitudinale transversale, prin săgeţi şi inscripţii, diverse, executate mecanizat pe suprafeţe carosabile;
- semnalizare rutieră în timpul execuţiei lucrărilor demarcaj;
- piloţi pentru dirijarea circulaţiei.

Toate operaţiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări.

CAPITOLUL VI - RESPONSABILITATI

Responsabilul din partea antreprenorului general:

- să cunoască prevederile din "Instrucţiunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848/7-2004, Caietul de sarcini, precum şi toate celelalte ordine emise privind execuţia marcajelor;
- să pună la dispoziţia executantului, filmul marcajului după care se vor executa lucrările;
- să supravegheze şi să îndrume în permanentă execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

- sa efectueze, periodic controlul cantitatilor si calitatii materialelor folosite, prin determinari de grosimi de film ud si dozaje de vopsea si bile de sticla precum si calitatea lucrarilor executate conform caietului de sarcini. Dacă considera necesar poate preleva probe din materialele folosite la executia marcajelor, pentru analize (daca este cazul) ce vor fi efectuate pe cheltuiala executantului;
- sa dispuna incetarea lucrarilor,sau refacerea acestora, pe cheltuiala executantului, cand marcajul nu a fost executat corect;
- sa vizeze rapoartele zilnice intocmite de executant, cu cantitatile de lucrari executate;
- sa intocmeasca si sa semneze impreuna cu executantul, centralizatorul situatiilor de lucrari , pentru decontare, pe cantitati de lucrari executate si tipo dimensiuni ale marcajului rutier
- sa participe ca invitat la lucrările comisiei ce efectueaza receptia, la terminarea lucrarilor;

RESPONSABILUL DIN PARTEA CONSULTANȚEI:

- Sa cunoasca prevederile din "Instruciunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848/7-2004, Caietul de sarcini privind executia marcajelor;
- sa verifice realizarea filmul marcajului , sa raspunda de exactitatea intocmirii acestuia functie de realitatea de pe teren si prevederilor din normativele privind executia marcajelor rutiere;
- verifica activitatea "responsabilului" din partea antreprenorului general privind executia marcajelor rutiere;
- sa intocmeasca si sa semneze impreuna cu executantul centralizatorul situatiilor lunare de lucrari, pentru decontare, pe cantitati de lucrari executate, tipodimensiuni ale marcajului rutier si preturi unitare adjudecate;
- sa faca parte din comisia de receptie finala a lucrarilor.

CAPITOLUL VII - CALITATEA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ

Art.18. Calitatea si receptia

Pentru asigurarea calității marcajelor trebuie avute în vedere următoarele:

- metodologia de verificare a calității conform SR ENV13459-2011
- calitatea tipurilor de vopsele conform fiselortehnice;
- tipul imbracamintii rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții locale demediu;
- proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcajerutiere;
- execuția premarcajului;
- determinarea dozajului de vopsea proaspata;
- dozajul de microbile și de alte bile desticla;

Eventuala ștergere a vechilor marcaje sau a marcajelor temporare pentru lucrări se face prin frezare sau acoperire cu vopsea neagra.Vopseaua neagră trebuie să fie compatibilă cu cea care trebuie ștearsă.

Marcajele se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperire și uniformității distribuției microbilelor retro reflectorizante.

Verificarea formei se face vizual. Liniile de marcaj trebuie să aibă lățime constanta să nu prezinte frânturi sau șerpuirii ar marginile trebuie să fie clar delimitate.

Dimensiunile se verifică astfel:

- lungimile și lățimile se măsoară cu mijloace obișnuite (riglă, ruletă, panglică topometrică, aparate topometrice).
- grosimile se verifică în timpul execuției cu instrumentul denumit pieptene, prin măsurarea grosimii peliculei de vopseaudă.
- aspectul se verifică vizual. culoarea marcajului trebuie să fie uniformă și nealterată, în cazul în care există posibilitatea, culoarea și retroreflexia se determină cu aparate specifice.
- marcajul trebuie să asigure o vizibilitate pe timp de ceață, ploaie atât ziua cât și noaptea.
- gradul de acoperire se măsoară cu ajutorul riglei(rețele trasate pe folie transparentă).
- uniformitatea distribuției microbilelor retroreflectorizante se observă vizual la lumina soarelui sau la lumina

farurilor unui autovehicul.

Deficiențele de calitate de tipul : aspect, proprietăți optice, dozaje de vopsea și microbile se propun pentru remediere.

Conducerea și asigurarea calității în construcții constituie obligația tuturor factorilor care participa la conceperea, realizarea și exploatarea construcțiilor și implica o strategie adecvată și măsurispecifice pentru garantarea calității acestora.

Calitatea execuției lucrărilor se realizează prin personalul autorizat al executantului, care are urmatoarele obligații:

să verifice și să avizeze fisele și proiectele tehnologice de execuție, procedurile de realizare alucrărilor, planurile de verificare a execuției, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum și programelor de realizare a acestora; să pună la dispoziția organelor de control toate documentele necesare pentru verificarea respectărilor prevederilor legale învigoare;

să oprească execuția lucrărilor în cazul în care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de execuție și să permită reluarea lucrărilor nu mai după remedierea acestora.

Autoritatea contractantă, prin reprezentantul acesteia, va verifica în permanență respectarea de către executant a prevederilor prezentului caiet desarcini.

Utilajele folosite pentru marcaj trebuie să fie capabile să execute lucrările în conformitate cu caietul de sarcini.

Controlul cantităților și al calității marcajului va fi efectuat de către reprezentanți aibeneficiarului.

Executantul va trebui să furnizeze în oferta sa un plan de asigurare al calității, precizând organizarea mijloacelor materiale și din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului.

Executantul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare, (conform buletinului BAST) corectata înfuncție de trafic, tipul și caracteristicile suprefetei drumului, tipul de marcaj utilizat și condițiile de mediu.

ANEXA 1

Caracteristici tehnice marcaj rutier termoplastic

Material termoplastic alb/galben cu aplicare la cald, pe bază de amestec de agregate, pigment și agent termoplastic de legătură, ce are incluse în masa sa microbile de sticlă, peste care se mai pulverizează microbile de sticlă. Aceste materiale se aplică pe suprafețe de bitum sau beton de ciment, pentru a asigura vizibilitatea pe timp uscat sau ploios.

Nr. crt.	Denumire cerinta	Caracteristici solicitate de Beneficiar	Caracteristici ofertant
1.	Condiții de aplicare		
	- grosimea stratului	min 1.5 mm	
	- temperatura de aplicare a materialului	min 180° C	
	- temperatura de aplicare (aer, sol)	min 5° C	
2.	Proprietăți		
	- culoare	Alb / Galben	
	- factor de luminanță	min 0.50	
	- stabilitate termică	D < 0.12	
	- punct de înmuiere	min. 70° C	
	- vâscozitate la 170° C	min 90 Ps	
	- rezistență la alunecare	min 40 SRT	
	- punct de ardere	min 220° C	
	- densitate	min 1.8 g / cm ³	
	- rezistența la lichide	Peliculă fără modificări	
- consum specific	Conform producător		
3.	Toxicitate și protecția mediului ambient	Norme UE și România	
4.	Reguli de siguranță la transport, manipulare și depozitare	Norme UE și România	

5.	Ambalare	Recomandat de producător; Tip ambalaj, capacitate	
----	----------	---	--

ANEXA 2

Caracteristici tehnice covor antiderapant

Material antiderapant colorat, cu aplicare la cald, pe baza de amestec de rășini termoplastice, agregate, umpluturi minerale și pigment. Se aplică pe suport asfaltic ca atare, iar pe suprafețe de beton de ciment peste un strat de primer pentru a asigura aderența.

Nr. crt.	Denumire/cerinta	Caracteristici solicitate de autoritate Beneficiar	Caracteristici ofertant
1.	Denumire	Conform producator	
2.	Descriere: Material antiderapant colorat cu aplicare la cald pentru marcaj rutier		
3.	Proprietati		
	- culoare	rosu	
	- punct de aprindere, °C	min. 230	
	- densitate, g/cm ³	aprox. 2	
	- viscozitate	Solid la 20°C Fluid la 170°C	
	- rezistenta la alunecare, SRT	min. 60	
	- luminozitate, val. Y	min. 70	
	- perioada deschidera trafic, minute	15 - 30	
4.	- rezistenta la lichide	Peliculara fara modificari	
	- consum specific	Conform producator	
	Conditii de aplicare		
	- temperatura material, °C	min. 180	
4.	- temperatura atmosferica, °C	min. 5	
	- grosime strat, mm	min. 4	
	- echipament	Dispozitiv tip rama cu guri de drenaj	
5.	Norme de toxicitate si protectia mediului	Norme UE si Romania	
6.	Norme de siguranta la transport, manipulare si depozitare	Norme UE si Romania	
7.	Ambalare	Tip de ambalaj si capacitate conform producator	

ANEXA – DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

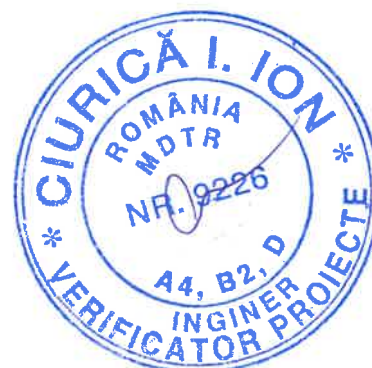
SR 1848-7:2004

SR EN 1436 / 2009

SR EN 1436 / A 1:2009

SR ENV 13459 – 2011

SR 1824 :2012



6) INDICATOARE RUTIERE CAPITOLULI-GENERALITĂȚI

Art.1.Obiect și domeniu de aplicare

1.1 Prezentul caiet de sarcini face referire la:

- formele, simbolurile, înscrisurile, culorile și condițiile de amplasare ale indicatoarelor conform SR1848-1:2011,
- cerințele tehnice pentru indicatoarele rutiere conform SR1848-2:2011,
- condițiile tehnice de proiectare și inscripționare ale indicatoarelor rutiere conform SR1848-3:2011.

Furnizarea indicatoarelor de semnalizare rutieră, dispozitivelor de prindere (cleme, șuruburi, piulițe), mijloace lor de susținere pentru indicatoare (stâlpi), inclusiv recepția calitativă a acestora de către beneficiar, va fi tratată în acest caiet de sarcini.

Formatele de indicatoare rutiere sunt cele reglementate prin SR1848-1:2011 și anume:

- indicatoare foarte mari;
- indicatoare mari;
- indicatoare normale;
- indicatoare mici;

Formatele indicatoarelor se utilizează în funcție de categoriile drumurilor:

indicatoare foarte mari - pentru autostrăzi și pe unele trasee de drumuri E, stabilite de către administratorul drumului;

indicatoarele mari - pentru restul drumurilor naționale;

indicatoare normale - drumuri județene, comunale, străzi, pe drumurile private deschise circulației publice și pe unele drumuri vicinale cu trafic mai important;

indicatoarele mici - pentru drumurile vicinale cu trafic redus și la semnalizarea descurtă durată făcută de poliție la locul producerii unui accident;

Pentru intersecțiile giratorii și căile de acces la diferite înalte (complexe comerciale, zone industriale etc) se vor confecționa indicatoare de tip normale clasificate după dimensiuni, simboluri, forme, prescripții tehnice precum și alte condiții ce trebuie să le îndeplinească conform standardelor de calitate pentru indicatoarele rutiere, în vederea utilizării lor pentru semnalizare.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate, efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini privind procurarea indicatoarelor rutiere normale, dispozitivelor de prindere ale acestora (cleme, șuruburi, piulițe), stâlpilor de susținere, beneficiarul va dispune înlocuirea produselor necorespunzătoare și aplicarea măsurilor prevăzute în contract și de reglementările legale în vigoare.

CAPITOLU II - TIPURI DE INDICATOARE

Art.3. Indicatoare de avertizare

Ca regulă generală, indicatoarele de avertizare au forma unui triunghi echilateral cu chenar roșu pe fond alb și simbol de culoare neagră.

ART.4. INDICATOARE DE REGLEMENTARE

Indicatoare de prioritate

Pentru principalele indicatoare din această categorie s-au adoptat forme ale conturilor specifice fiecăruia din ele, astfel încât să poată fi recunoscute foarte clar după forma lor cum sunt: triunghiul cu vârful în jos, romb, octogonul, patratul și cercul.

Indicatoare de interdicție sau restricție

În general indicatoarele de interdicție și cele de restricție sunt, de formă circulară. Ele au, de regulă, un chenar

roșu și un simbol negru aplicat pe fond alb.

Indicatoare deobligare

Indicatoarele de obligare sunt în general de formă circulară cu simbolul alb figurat pe fond albastru.

ART.5. INDICATOARE DE ORIENTARE ȘI INFORMARE

Indicatoare deorientare

Indicatoarele de orientare servesc la dirijarea conducătorilor de vehicule spre localitățile sau obiectivele de destinație, la localizarea acestora, la marcarea limitelor entităților administrative-teritoriale, la identificarea drumurilor de care circulă, la existența pe partea carosabilă a unor benzi cu destinație specială și la confirmarea direcțiilor după intersecții.

Fondu lindicatoarelor de orientare este următoarea: fond verde pentru autostrăzi,

fond albastru pentru celelalte drumuri publice,

fond alb pentru obiective locale,

fond maron pentru obiective turistice.

Indicatoare de informare

Indicatoarele de informare au forma dreptunghiulară sau pătrată. De regulă, au un fond verde pe autostrăzi și respectiv albastru pe celelalte drumuri, cu simbol negru pe camp alb.

Indicatoare de informare turistică

Indicatoarele de informare turistică au aspect asemanător cu acela al indicatoarelor de informare generală, cu deosebirea ca sunt pe executate pe fond maron.

Panouri adiționale

Panourile adiționale nu sunt autonome. Acestea se instalează în todeauna sub indicatoarele a căror semnificație o completează. Fondul panoului este același cu fondul indicatorului a căru semnificație o completează. Pe autostrăzi, fondul panoului este verde, iar sub indicatoarele turistice fondul panoului este maron.

Indicatoare kilometrice și hectometrice

Indicatoarele kilometrice se utilizează pentru indicarea categoriei administrative a drumului, numărului de ordine al acestuia în rețeaua drumurilor publice, precum și a poziției kilometrice exprimată prin distanță în kilometri întregi de la începutul (originea) drumului. Acestea se instalează pe partea dreaptă drumului, în sensul crescător al kilometrajului. Aceste indicatoare servesc și pentru indicarea distanțelor până la centrul civic al primei localități mai importante, precum și până la centrul civic al localității celei mai apropiate.

Indicatoarele hectometrice se utilizează pentru indicarea poziției hectometrice exprimată prin hectometri întregi față de indicatorul kilometric precedent.

ART.6. MIJLOACE DE SEMNALIZARE A LUCRĂRILOR

Indicatoare rutiere temporare

Indicatoarele cu caracter temporar sunt identice ca imagine cu cele având caracter permanent, cu diferența că fondul indicatorului este de culoare galbenă, iar denumirea unora dintre ele diferă.

Mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor

Se va respecta SR1848-1:2011

CAPITOLUL III - EXECUȚIA INDICATOARELOR RUTIERE. PRESCRIPȚII TEHNICE GENERALE

Art.7. Confecționarea panourilor suport (substratului)

Indicatoarele rutiere se execută de unități specializate, cu respectarea standardului SR1848- 2/2011 și a prevederilor legale referitoare la calitatea acestora.

Panourile suport se vor confecționa din tablă de oțel cu grosimea de min. 1 mm astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în standardele referitoare la semnalizarea rutieră.

Substratul indicatoarelor triunghiulare, circulare, în formă de săgeată și a celor dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm trebuie să aibă întregul contur ranforsat prin îndoire la un unghi de 90°. Înălțimea borduri trebuie să fie de

minimum 15 mm, iar pliul interior la dubla bordurare de minimum 5 mm. La panourile mari, pentru a îndeplini cerința de rezistență din SREN 12899-1, se va executa după caz ranforsări din benzi sau profile.

Protecția suprafețelor se va realiza în conformitate cu prevederile tabelului 15 din SREN 12899-1, elementele din oțel trebuie să fie protejate împotriva coroziunii prin procedee chimice, electrochimice (fosfatate, galvanizare cu un strat de minimum 8 microni) sau termice și apoi vopsite cu un strat de acoperire de minimum 60 microni grosime. Vopsirea se execută în câmp electrostatic pentru indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m și prin grunduire și vopsire pentru celelalte dimensiuni. Se interzice utilizarea vopselelor pe bază de ulei peste care nu aderă folia retroreflectorizantă. În condiții normale de exploatare, protecția anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic egală cu durata de serviciu a foliei retroreflectorizante utilizate.

Legătura între substrat și sistemul de prindere pe stâlpi se realizează cu șuruburi montate în găuri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolțuri filetante sau bride profilate sudate prin puncte pe spatele indicatoarelor sau prin benzi dublu adezive speciale. Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura cea mai mică depășește 1.000 mm, se execută din mai multe foi de tablă ranforsate cu corniere sau cu profile de tablă îndoită, amplasate pe conturul indicatorului și la îmbinarea foilor de tablă. Spatele suportului și rebordul se vopsesc în culoare gri. Șuruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv prin zincare sau cadmiere.

ART.8. CONFEȚIONAREA FEȚELOR INDICATOARELOR

Fețele indicatoarelor se execută prin acoperirea suportului cu folii retroreflectorizante care asigură o mai bună percepție a acestor ape timpului nopții sau pe timp nefavorabil.

Fetele indicatoarelor de avertizare, de reglementare, de obligare, de interdicție și de restricții, sunt executate prin imprimarea serigrafică sau prin aplicarea simbolului din folie neagră sau roșie pe fondul alb al indicatorului. Simbolurile care trebuie să fie inscripționate pe fondul indicatoarelor sunt executate prin scanare după figurile reprezentate în SR1848-1:2011, marcate până la dimensiunile corespunzătoare.

Pentru realizarea indicatoarelor de orientare, se poate proceda la aplicarea pe panou a unor folii retroreflectorizante albe din clasa 2 sau clasa 3, peste care se aplică un film semitransparent colorat, de culoare verde sau albastră, din care sunt decupate literele constituind mesajul dorit. Este interzisă utilizarea foliei din clasa 1 ca fundal pentru inscripționarea cu film semitransparent.

În cazul în care se aplică litere decupate albe, pe suport retroreflectorizant albastru sau verde, trebuie să se utilizeze folii reflectorizante din clasa 1 sau clasa 2 pentru fundal, iar pentru litere, folii din clase superioare celor utilizate pentru fundal.

Chenarul de culoare roșie al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare și informare, se execută prin serigrafie. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare și circulare precum și al celor de informare se poate realiza fie prin serigrafie, fie prin aplicarea simbolului decupat din folie neagră autoadezivă.

Art.9. Calitatea foliei retroreflectorizante și aplicarea acesteia pe suport

Tipurile de folii utilizate la confecționarea indicatoarelor sunt clasificate, în funcție de proprietățile de retroreflexie, în folii clasa 1, clasa 2 și clasa 3. În funcție de procedeul de producție, foliile retroreflectorizante pot avea în componența lor microbule de sticlă sau microprisme, acestea din urmă asigurând un grad sporit de retroreflexie.

Folia retroreflectorizantă din clasa 1 trebuie să aibă o durată de serviciu garantată de 7 ani, iar cea din clasa 2 și clasa 3, o durată de serviciu garantată de 10 ani. Prin durata de serviciu se înțelege durata pentru care coeficientul de retroreflexie al feței panoului nu scade la mai puțin de 80% din valoarea minimă inițială indicată de standard, iar folia este încă aderentă pe 95% din suprafața panoului.

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte în structură un marcaj de identificare durabil și vizibil. Durabilitatea marcajului trebuie să fie cel puțin egală cu durata de serviciu a foliei.

Foliile retroreflectorizante care se vor utiliza sunt cele din clasă 1, 2, sau 3 (engineering grade) - sunt constituite din microbule de sticlă înglobate într-o rășină transparentă care are fața vizibilă netedă, iar fața cealaltă este acoperită cu un adeziv durabil, activate la cald sau la rece prin simpla presare. Metodele de testare pentru foliile retroreflectorizante noi, constau din teste fotometrice, încercări la acțiuni mecanice și rezistența la medii agresive. Foliile retroreflectorizante din clasa 1, clasa 2 sau clasa 3 trebuie să fie însoțite în vederea utilizării, de un buletin de

calitate emis de unul din laboratoarele specializate recunoscute pe plan european. Tehnologiile de prelucrare, aplicare și imprimare a foliilor reflectorizante, trebuie să respecte prescripțiile fabricantului foliei privind precauțiile de luat, la efectuare a acestor operații.

ANALIZE FOTOMETRICE:

Determinarea coeficientului de retroreflexie

Măsurat conform modelului de lucru specificat în CIE 54.2, folosind iluminantul A din norma CIE, coeficientul de retroreflexie minim inițial $RA(cd \times Lx^{-1} \times m^{-2})$ ale unui material retroreflectorizant prin folosirea tehnologiei microbilelor de sticlă, nu trebuie să fie inferior valorilor din tabelul 1 pentru clasa RA1, tabelul 2 pentru clasa RA2, tabelul 3 pentru clasa RA3. Valoarea coeficientului R rezultă ca o medie a citirilor efectuate în diferite puncte pe toată suprafața mostrei. Coeficientul de retroreflexie al tuturor culorilor imprimate, în afară de alb, nu trebuie să fie inferior limitei de 70% din valorile indicate în tabelul 1, tabelul 2 și tabelul 3.

Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA1 unitate: $cd.lx^{-1}.m^{-2}$

Tabel 1

Geometria măsurărilor		Culoare							
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12°	+ 5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+ 30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+ 40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20°	+ 5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+ 30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+ 40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+ 30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+ 40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9

semnifică : « Valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică ».

Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA2

unitate: $cd.lx^{-1}.m^{-2}$

Tabel2

Geometria măsurărilor		Culoare								
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Verde	Verde închis	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12°	+ 5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+ 30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+ 40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20°	+ 5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+ 30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+ 40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+ 30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+ 40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7

semnifică : « Valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică ».

Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA3

unitate: $cd.lx^{-1}.m^{-2}$

Tabel3

Geometria măsurărilor		Culoare					
r		Alb	Galben	Rosu	Verde	Albastru	Flou YG
□	□□□□□□	850	550	170	85	55	700
	+5°						

0,1°	+20°	600	390	120	60	40	480
	+30°	425	275	85	40	28	340
0,2°	+5°	625	400	125	60	40	500
	+20°	450	290	90	45	30	360
0,33°	+30°	325	210	65	30	20	260
	+5°	425	275	85	40	28	340
0,5°	+20°	300	195	60	30	20	240
	+30°	225	145	45	20	15	180
1,0°	+5°	320	224	64	32	16	256
	+20°	240	168	48	24	12	192
	+30°	160	112	32	16	8	128
	+40°	80	56	16	8	4	64
1,5°	+5°	120	84	24	12	6	96
	+20°	90	63	18	9	4,5	72
	+30°	60	42	12	6	3	48
	+40°	30	21	6	3	1,5	24
1,5°	+5°	32	22	6,5	3	1,5	32
	+20°	24	16,5	5	2,5	1	24
	+30°	16	11	3	1,5	-	16
	+40°	8	5,5	1,5	1	-	8
- reprezinta Valorimaimari de 0, darmaimici de 0,1							

Coordonate cromatice si factori de deluminanță

Masurarea culorii se face in conformitate cu modelul de lucru conform CIE 15, proba fiind iluminată cu sursă de iluminare standard D65 la iluminare naturală și condiții de vizibilitate 45/0 din norma CIE (unghiul de măsurare 45° față de suprafață anormală, direcția de măsurare 0°). Pentru foliile retroreflectorizante, domeniile de culoare sunt exprimate prin coordonatele punctelor de colț x și y, denumite coordonate cromatice. Domeniile coordonatelor cromatice pentru foliile reflectorizante clasa 1, clasa 2, clasa 3 sunt înscrise în tabelul 4, tabelul 5, tabelul 6.

Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA1 Tabel 4

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		$\geq 0,16$
Portocaliu	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,17$	$\geq 0,14$
Roșu	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$
Verde	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$
Verde închis	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA2 Tabel 5

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		$\geq 0,16$
Roșu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru A se vedea tabelul 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	$\geq 0,01$	
Albastru A se vedea tabelul 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		$\geq 0,01$
Verde A se vedea tabelul 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	$\geq 0,04$	
Verde A se vedea tabelul 4	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		$\geq 0,03$
Verde închis	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA3 Tabel 6

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,40$
Galben	0,494	0,505	0,47	0,48	0,513	0,437	0,545	0,454	$\geq 0,24$
Rosu	0,735	0,265	0,7	0,25	0,61	0,34	0,66	0,34	$\geq 0,03$
Albastru	0,13	0,09	0,16	0,09	0,16	0,14	0,13	0,14	$\geq 0,01$
Verde	0,11	0,415	0,17	0,415	0,17	0,5	0,11	0,5	$\geq 0,03$
Flou YG	0,387	0,61	0,369	0,546	0,428	0,496	0,46	0,54	$\geq 0,60$

Caracteristicile mecanice: a).Aderențala suport

Testul de aderență la suport se execută pe eșantioane având dimensiunile de 10x15cm. Cu un cuțit sau lamă se jupoaie folia de pe suport astfel încât să mai rămâna prin săla un capăt o bucată de 2 x 2 cm. Se încearcă jupuirea mai departe a foliei cu mâna, dacă aceasta nu este posibilă decât prin distrugerea foliei, testul de adeziune se consideră ca fiind corespunzător.

b).Rezistențala șoc

Incercare efectuată conform EN ISO 6272, cu ajutorul unei mase de 450g și o rază de contact de 50 mm care cade de la o înălțime liberă de 220 mm, nu trebuie să se producă fisurarea, în ceea ce privește fețele panourilor, exfolierea substratului, în afara unui cerc cu raza de 6 mm având centrul în punctul de impact. Panoul încercat trebuie susținut în poziție normală de instalare sau eșantionul de încercare trebuie susținut deasupra unei zone deschise cu dimensiunile de 100mmx100mm.

Rezistența la mediu:

Rezistența la căldură uscată

Mostrele de testare având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se mențin 24 ore în etuva, la temperatura de $71 \pm 3^\circ \text{C}$, apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Mostrele, având dimensiunile de 7,5x15,0cm se pastrează timp de 72ore în congelator la temperatură de $-35 \pm 3^\circ \text{C}$, după care se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul de fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Rezistența la coroziune

Testul constă în determinarea rezistenței la ceața salină, produsă prin pulverizare la temperatura de $35 \pm 2^\circ \text{C}$ a unei soluții de 5 părți în greutate, clorura de sodiu dizolvată în 95 părți apă distilată. Mostrele de testat, cu dimensiunile de

15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acțiunii ceții saline la min. 2 cicluri de câte 22 ore fiecare, separate de un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp în care mostrele pot fi uscate. La terminarea ambelor cicluri, mostrele se spală cu apă distilată și se usucă cu o pâslă în vederea examinării.

Rezistența la intemperii

Pregătirea suprafețe indicatoarelor în vederea aplicării foliei retroreflectorizante comportă următoarele operațiuni: degresarea cu apă și detergenți a suprafeței pentru a îndepărta orice urmă de ulei la o temperatură de aproximativ 25°C;

înlăturarea urmelor de praf de pe suprafața pe care vine aplicată folia retroreflectorizantă și stergerea acesteia cu alcool;

după zvântare se poate trece la aplicarea foliei retroreflectorizante;

Indicatoarele și panourile de orientare utilizate se vor confecționa cu clasade retroreflexie 2.

Art.10. Etichetarea, ambalarea, depozitarea indicatoarelor și oglinzilor rutiere

10.1. Indicatoarele trebuie să poarte pe spate o etichetă greu destructibilă care să precizeze producătorul sau furnizorul (cel din urmă atunci când acesta nu este și producător), producătorul foliei retroreflectorizante, anul de fabricație și cuvintele „indicator garantat”. Indicatoarele se livrează ambalate câte două bucăți, față în față, separate printr-o foaie de hârtie de protecție. Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambalează astfel încât să nu fie degradate în timpul manipulării și transportului. Pe ambalaj se aplică sau se atașează etichete pe care se înscriu numerele figurilor și denumirea indicatoarelor conform SR 1848 -1. Oglinzile rutiere se ambalează câte una în cuții pe care sunt inscripționate dimensiunile acestora.

CAPITOLUL IV – CALITATEA SI RECEPȚIA INDICATOARELOR RUTIERE

Art.11. Calitatea indicatoarelor

Asigurarea calității trebuie urmărită pe parcursul tuturor fazelor de realizare a indicatoarelor rutiere. Materialele aprovizionate de producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producătorul indicatoarelor), trebuie să fie însoțite de certificate de calitate. La rândul său, fiecare lot de indicatoare livrat va fi însoțit de un certificat de calitate.

Rezultatele încercărilor de laborator se compară cu limitele prescrise de standarde și instrucțiuni. Certificatele de calitate pentru foliile retroreflectorizante vor fi însoțite de buletine de analiză cu rezultatele încercărilor de laborator:

coeficientul de retroreflexie care trebuie să fie mai mare decât coeficientul minim prescris;

coordonatele cromatice ale culorilor, care trebuie să se înscrie în domeniile prescrise, delimitate prin coordonatele punctelor de colț din diagrama CIE1931;

adezivitatea la suport;

rezistența la căldură uscată;

rezistența la frig;

rezistența la coroziune;

rezistența la intemperii.

Buletinele de analiză vor fi emise de laboratoare specializate și autorizate în acest domeniu și acceptate de beneficiar.

ART.12. RECEPȚIA INDICATOARELOR

Verificările la livrarea indicatoarelor se referă la:

forme și dimensiuni care trebuie să fie conform prevederilor SR 1848-1 și SR 1848-2. Se admit toleranțe de $\pm 1\%$;

planeitatea feței, toleranța admisă $\pm 1\text{mm}$;

aspectul și corectitudinea simbolului;

aplicarea corectă a foliei retroreflectorizante, care trebuie să prezinte o bună aderență, să nu aibă încrețituri și umflături;

aspectul și exactitatea înscrisurilor de pe indicatoare, fiind admise toleranțe de $\pm 1\%$ pentru înălțimea și lățimea literelor, distanțe între litere sau între rânduri și la chenare, precum și de $\pm 3\%$ pentru grosimile literelor

Verificarea calității și recepția indicatoarelor se face de către reprezentantul beneficiarului în speță administratorul drumului public, înainte de punerea acestora în operă. Indicatoarele se vor livra împreună cu stâlpii de susținere și cu dispozitivele de prindere ale acestora pe stâlpi (cleme, șuruburi, piulițe).

Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) va trebui să propună un plan de control al calității, însoțit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricație. În plus față de aceste teste, beneficiarul își rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le consideră necesare, pe cheltuiiala producătorului sau furnizorului (atunci când acesta din urmă nu este și producător). Recepția se face atât în ce privește calitatea cât și cantitatea produselor livrate. Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate de către beneficiar.

CAPITOLUL V - MIJLOACE DE SUSȚINERE SI DISPOZITIVE DE PRINDERE PENTRU INDICATOARE

Art.13. Mijloace de susținere

13.1. Mijloacele de susținere ale indicatoarelor rutiere sunt stâlpii din țevă de oțel de secțiune circulară, cu diametrul de 60 mm și grosimea pereților de 3 mm având înălțimea de 3,5 m. Pentru indicatoarele amplasate pe colțurile insulelor separatoare sau direcționale din intersecții se utilizează stâlpi de lungime mai mică. Stâlpii vor avea capace etanșe la capătul superior și elemente de prindere în beton, sudate, la capătul inferior.

ART.14. DISPOZITIVE DE PRINDERE

14.1. Dispozitivele de susținere ale indicatoarelor rutiere vor consta în cleme de prindere, șuruburi și piulițe. Clemele de prindere se protejează anticoroziv cu grund de minium de fier sauplumb urmat de vopsire în culoare gri. Totodată menționăm faptul că pentru indicatoarele triunghiulare, circulare, octogonale, rombice, pentru indicatoarele dreptunghiulare având latura de cel mult 1,0m precum și pentru oglinzile rutiere cu diametru $d = 900$ mm, stâlpii pot avea secțiunea circulară cu diametru între (48...51mm) cu grosimea pereților de minimum 3mm, sau cu profil special de tip „omega”. Pentru indicatoarele cu dimensiuni mai mari se vor utiliza numai dacă este cazul, stâlpi cu diametrul între (70...102mm).

CAPITOLUL VI - MONTAREA TIPURILOR DE INDICATOARE

Art.15. Zonele și condițiile specifice pentru montarea indicatoarelor rutiere

Suprafețele pe care se pot monta indicatoarele rutiere sunt zonele de siguranță ale drumului, care la rândul lor sunt suprafețe de teren situate de o parte și de cealaltă a amprizei drumului, destinate exclusiv pentru semnalizarea rutieră. Ca regulă generală, indicatoarele se montează pe partea dreaptă, în direcția de mers a fiecărui sens, cărui i se adresează și numai în cazuri speciale se repetă pe partea stânga, astfel încât să se asigure o bună vizibilitate a acestora.

Indicatoarele cu caracter temporar pe lângă instalarea pe stâlpii de susținere pot fi instalate și pe suporturi mobile, necesitând o întreținere permanentă din partea executantului lucrărilor de siguranța circulației pe perioada cât acestea sunt instalate, cât și pe perioada derulării contractului de lucrări cu acesta privind siguranța circulației, inclusiv urmărirea perioadei de valabilitate în raport cu locul pe care îl semnalizează. Administratorul străzilor poate propune instalarea de *balize bidirecționale* în regim de urgență, în afara programelor și documentație stabilite de comun acord pe oricare dintre drumurile, pe suporturi mobile cu caracter temporar, în zone unde apar situații neprevăzute de distrugere parțială a părții carosabile, caderi de pietre prin blocarea unui sens de circulație, apariția surpărilor la corpul străzilor care afectează circulația pe un anumit sens, latraversarea podurilor și ipodețelor aflate în degradare și care nu s-au recondiționat, prezentând pericole pentru desfășurarea traficului, alte situații care apar, numai dacă situația dintre noi mpune în mod condiționat.

La montajul (instalarea) unui indicator se va ține cont de înălțimea inferioară a indicatorului pe baza următoarelor cote: (1,50.....2,50) m față de cota căii în ax sau față de nivelul bordurii trotuarului, cu excepția indicatoarelor instalate pe portaluri sau console care trebuie să asigure gabaritul de liberă trecere $deh = 5,50$ m.

(0,6.....2,50) m de la nivelul bordurilor pentru indicatoarele instalate pe spații verzi centrale și pe insulele de dirijare din intersecții și peregruțiile de ramvai.

0.75 m față de cota marginii părții carosabile, la indicatoarele figura A44-Panouri suplimentare pentru trecerea la nivel

cu o cale ferată, figura A45-Panouri suplimentare la nodurile rutiere de pe autostrăzi și figurile A46, A47 și A48-Balize direcționale și respectiv Balize bidirecționale.

Locul de instalare a indicatoarelor se alege de către executant astfel încât să fie vizibile, la o distanță de minimum 50 m în loc aliniat și de minimum 100 m în afara localităților.

În profil transversal, marginea dinspre drum a indicatorului trebuie să fie situată la min. 0,50 m și maxim 2,0 m în afara marginii platformei drumului sau a limitei dinspre partea carosabilă a bordurii trotuarului. Montarea stâlpilor pentru indicatoare se face în afara marginii șanțurilor sau arigolelor. În cazul rambleelor înalte, limita dinspre drum a indicatorului poate fi la creasta rambleului. În aceste situații, dacă indicatoarele trebuie montate pe doi stâlpi, se folosesc stâlpi mai lungi sau se execută o platformă la marginea drumului.

ART.16. MONTAREA INDICATOARELOR DE AVERTIZARE

Indicatoarele de avertizare prin montarea lor au menirea de a preveni conducătorii unor vehicule asupra prezenței unor pericole pe sectorul de drum care urmează, precum și asupra naturii acestuia. Natura pericolului este dată de simbolul indicatorului. Acest simbol al indicatorului poate fi completat în anumite cazuri de un panou adițional, instalat sub indicator.

În localități *indicatoarele de avertizare* care se vor monta de către executant vor fi amplasate înainte de locul periculos la o distanță de maxim 50 m, iar dacă condițiile din teren impun, amplasarea se va face la o distanță mai mare de 50 m și sub indicator se va monta dacă este cazul numai la solicitarea poliției rutiere și a administratorului străzilor un panou adițional de tipul **P4-**

„Distanța între indicator și începutul locului periculos”

În afara localităților *indicatoarele de avertizare* se vor monta între 100m și 250 m înaintea locului periculos, iar dacă condițiile din teren impun plasarea la o distanță mai mare, sub indicator trebuie să se instaleze un panou adițional de tipul **P4-**, **„Distanța în trei indicator și începutul locului periculos”**

ART.17. MONTAREA INDICATOARELOR DE REGLEMENTARE

Montarea indicatoarelor de prioritate

Indicatoarele **B1 - Cedează Trecerea** ; **B2 – STOP** se montează în intersecție pe drumurile fără prioritate stabilite de administratorul străzilor și poliția rutieră iar executantul le va amplasa astfel încât fetele acestora să nu fie văzute de cei care circulă pe drumul cu prioritate. Din acest motiv la intersecțiile în unghi ascuțit, indicatoarele care semnifică pierderea priorității trebuie instalate retras față de marginea drumului cu prioritate. Dacă indicatorul va trebui amplasat retras cu mai mult de 10 m față de marginea drumului cu prioritate, sub indicator se instalează un panou adițional **P4-**

„Distanța de la indicator la începutul locului periculos”

Indicatoarele **B3 - „Drum cu prioritate”** se vor monta de către executant la solicitarea poliției rutiere și administratorului străzilor respectând STAS SR 1848 -1 :2011, dar numai în funcție de situațiile de trafic care apar și necesitățile întâlnite în rețeaua strădală.

Montarea indicatoarelor de interdicție sau restricție

Se va respecta la montajul indicatoarelor de interdicție sau restricție și celelalte prevederi ale STAS SR 1848-1:2011 pentru tipul fiecărui indicator în parte.

Montarea indicatoarelor de obligare

Indicatoarele de obligare se montează de către executant conform STAS SR 1848-1:2011, aplicabilitatea lor intrând în vigoare înainte sau după locul de instalare.

ART.18. MONTAREA INDICATOARELOR DE ORIENTARE, DE INFORMARE, DE INFORMARE TURISTICĂ ȘI A PANOURILOR ADIȚIONALE

Montarea indicatoarelor de orientare se va face de către executant pe partea dreaptă a drumului la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere, iar dacă situația nu permite, montarea se va executa pe portale sau console deasupra, numai dacă aceste portale și console există în zona locului ce urmează să fie indicat și semnalizat, iar situația permite montarea indicatoarelor. Totodată se va ține cont și de specificațiile din STAS SR 1848-1:2011 privind amplasarea indicatoarelor rutiere, cu specificațiile pentru fiecare în parte.

Montarea indicatoarelor de informare se va face de către executant la cererea administratorului străzilor și a poliției

rutiere în zona obiectivului semnalizat, sub rezerva unor condiții specifice de amplasare care sunt menționate în STAS SR 1848 – 1:2011 pentru fiecare indicator în parte. Dacă este necesară, la cererea administratorului drumului și a poliției rutiere, presemnalizarea se va face printr-un indicator identic amplasat la minimum 50m.

Montarea panourilor adiționale se va face de către executant la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere, locul și specificația acestora fiind stabilite ulterior la fața locului în teren, sub indicatoarele unde este necesară pentru a fi completată semnificația acestora.

CAPITOLUL VII - MONTAREA TABLELOR INDICATOARE, A STĂLPILOR DE SUSȚINERE PENTRU INDICATOARELE RUTIERE ȘI DISPOZITIVELOR DE PRINDERE PENTRU ACESTEA

Art.19. Montarea stâlpilor de indicatoare rutiere și a dispozitivelor de prindere

19.1. Se vor executa după următoarele etape:

trasarea conturului, săparea gropii de fundație de dimensiune 0,40m x 0,40m și de adâncime $h = 0,60$ m pentru montarea stâlpilor, acolo unde indicatoarele au fost stabilite în zona de siguranță prin determinarea pozițiilor kilometrice;

fixarea stâlpilor se va face în locașurile executate, iar prinderea acestora se va face prin turnarea betonului îngroapă; materialul folosit va fi beton de ciment de tipul C12/15, iar prepararea și punerea în operă a betonului se face conform „Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat NE 012 – 2010”

se va respecta cota de fundare $h = 0,60$ m pentru fiecare stâlp în parte care va fi montat în beton pentru a avea o prindere cât mai solidă iar în medie se va folosi o cantitate de 0,10 mc beton / stâlp de indicator;

pe stâlpii metalici se vor monta dispozitivele de prindere, care constau în cleme de prindere, șuruburi și piulițe având rolul de susținere a tablelor indicatoare;

tabla indicatoare (panoul suport) se va prinde solid în cleme pe un stâlp gata plantat și / sau pe doi stâlpi gata plantați în funcție de dimensiunea ei, pentru a nu avea posibilitatea să oscileze în jurul acestuia / acestora, iar montajul să se realizeze fără jocuri de prindere, ceea ce înseamnă evitarea deteriorării rapide a indicatorului și o strânsă legătură a sa cu perioada de exploatare cât mai apropiată, data de normativele în vigoare;

CAPITOLUL VIII - CALITATEA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.20. Calitate

20.1. Recepția la terminarea lucrărilor și recepția la expirarea perioadei de garanție, se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini tehnice.

CAPITOLUL IX - RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Art.21. Recepție

21.1. Executantul trebuie să comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, pe un drum sau mai multe drumuri și să întocmească antemăsurătorile pe baza cărora se va face recepția lucrărilor respective. Recepția lucrărilor are loc în teren în prezența unui reprezentant sau doi din partea administratorului străzilor / responsabili cu siguranța circulației rutiere, un reprezentant din cadrul serviciului poliției rutiere care are competențe pe raza municipiului. La recepție participă în calitate de invitat și un reprezentant din partea executantului.

Reprezentantul sau reprezentanții administratorului străzilor pe baza proceselor verbale de predare ale amplasamentelor către executant, pe baza antemăsurătorilor întocmite de executant la recepția lucrărilor examinează:

respectarea prescripțiilor caietului de sarcini tehnice;

respectarea ordinelelor transmise de administratorul străzilor cu acordul poliției rutiere;

respectarea standardului privind Semnalizarea rutieră – „Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră” (SR 1848-1/2011, SR 1848-2/2011, SR 1848-3/2011);

respectarea locului de montaj specific fiecărui indicator în parte, în raport cu zona ce urmează a fi indicată și semnalizată, rezultată din poziția kilometrică, stabilită de poliția rutieră, administratorul străzilor cât și din calculele și

măsurătorile executantului, care să asigure desfășurarea traficului în condiții de siguranță;

examinarea vizuală a poziției indicatorului în funcție de geometriadrumului;

verificarea calității lucrărilor de montaj a stâlpilor de indicator rutier prin examinarea prinderii acestora în beton, calitatea montării panourilor suport peste al pulde indicator cu clemele de fixare;

verificarea cantităților din teren în raport cu antemăsurătorile întocmite de executantul lucrării;

La terminarea examinării lucrărilor, reprezentantul sau reprezentanții administratorului străzilor vor consemna măsurile dispuse în *procesele verbale de constatare a semnalizării rutiere și recepție calitativă* dacă acestea există, propunând admiterea cu sau fără obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei. În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul verbal de constatare a semnalizării rutiere și recepție calitativă se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate, prin măsuri dispuse executantului. Termenele de remediere se vor conveni de comun acord cu executantul. Perioada de garanție după terminarea lucrărilor de montaj a indicatoarelor rutiere, intra în vigoare după semnarea proceselor verbale de constatare a semnalizării rutiere și recepție calitativă.

CAPITOLUL X - RECEPȚIA FINALĂ LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANȚIE

Art.22. Recepția finală

Se execută în apropierea 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. Recepția are loc în prezența unui reprezentant sau doi din partea administratorului străzilor responsabil

/responsabili cu siguranța circulației rutiere, un reprezentant din cadrul serviciului poliției rutiere care are competențe pe raza municipiului.

La recepție participă în calitate de invitat și un reprezentant din partea executantului. Reprezentantul/reprezentanții din partea administratorului străzilor verifică montajul și numărul de indicatoare care s-au montat de către executant și dacă au fost acceptate prin recepția efectuată la terminarea lucrărilor. În caz de neconformitate, acesta / aceștia analizează factorii care au dus la scaderea duratei de viață a montajului de indicatoare (acolo unde este cazul pe anumite sectoare izolate), iar dacă se constată cauze care au fost determinate de fenomene ce nu țin de calitatea lucrărilor atunci montajul indicatoarelor poate fi recepționat.

În situația în care administratorul străzilor constată prin reprezentantul sau reprezentanții săi, deficiențe în montarea indicatoarelor rutiere, a stâlpilor de susținere, iar acestea țin de calitatea execuției lucrărilor, acesta / aceștia pot hotărâ remedierea indicatoarelor cu probleme, a stâlpilor de susținere, pe cheltuielile executantului cu specificația denumirii drumului și pozițiilor kilometrice.

La terminarea recepției finale acesta / aceștia vor consemna constatările și concluziile referitoare la montarea indicatoarelor rutiere și a stâlpilor de susținere, în *procesul verbal de constatare a semnalizării rutiere și recepție finală* cu sau fără obiecții a recepției, de amânare sau respingere a ei.

În cazul în care administratorul străzilor prin reprezentantul/reprezentanții săi recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției finale, acesta/aceștia vor trebui să propună măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate.

Semnalizarea rutieră temporară sau parțială pe timpul execuției lucrărilor de montaj a indicatoarelor și stâlpilor, constă în *presemnalizarea lucrărilor* prin panouri imobile port semnalizare și *semnalizarea lucrărilor* prin mașina echipajului de lucru, dotată cu semnalizare corespunzătoare pentru lucrările din zona drumului public.

În cazul în care natura lucrărilor impune o circulație alternativă, se vor folosi pentru desfășurarea traficului indicatoarele de reglementare a priorității, iar acolo unde natura locului nu permite, semnalizarea se va realiza cu piloți de circulație echipați corespunzător cu echipament de avertizare, toate acestea fiind asigurate de executantul lucrării care este responsabil de siguranța în munca a personalului său, pe timpul execuției lucrărilor de montaj ale indicatoarelor rutiere și stâlpilor.

ANEXA – REFERINȚE NORMATIVE

SR1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.

Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare.

SR1848-2:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.

Partea 2: Condiții tehnice.

SR1848-3:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.

Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.



7) PAVAJE CU PAVELE AUTOBLOCANTE

GENERALITATI

Prevederile prezentului caiet de sarcini se referă la alcătuirea, montajul, recepția și întreținerea pavajelor executate cu pavele autoblocante.

STANDARDE DE REFERINTA

Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

C 56 - 02 - Normativ pentru verificarea calitatii și recepției lucrărilor de construcție și instalării aferente;

"Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații" aprobat cu HGR Nr. 273/1994. Standard SR 4032-1:2001 - "Lucrări de drumuri. Terminologii

Standard SR 662:2002 - "Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate."

Standard SR 7348:2001 - "Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație."

Standard SR EN 13055-1:2003 - "Agregate usoare. Partea 1: Agregate usoare pentru betoane, mortare și paste de ciment."

Standard SR EN 13249:2001 - "Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de drumuri și alte zone de circulație (cu excepția căilor ferate și a straturilor de uzură"

Standard SR EN 13285:2004 - "Amestecuri de agregate nelegate. Specificații" Standard STAS 10473/1-87 - "Lucrări de drumuri. Stări de agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. "

Standard STAS 10796/2-79 - "Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casii. Prescripții de proiectare și execuție."

CARACTERISTICI

Se vor folosi pavele autoblocante de 6 cm grosime, din beton colorat în masă realizate din beton. Pavajul cuprinde următoarele componente:

Infrastructura

- Suprafața finisată a infrastructurii
- Stratul de poză din nisip;
- Îmbrăcămintea din pavele;

Terenul natural este cel care se găsește la fața locului sub lucrările de pavaj, teren care va fi studiat în mod special și definit prin caracteristicile sale geotehnice.

SISTEMUL DE PAVAJ FLEXIBIL

Sistemul de pavaj flexibil presupune pavele așezate liber, pe un pat de nisip cu rosturi de tip elastic, înguste, umplute cu nisip.

Elementele principale ale sistemului de pavaj flexibil sunt:

Infrastructura - cuprinde straturi de materiale așezate pe terenul de fundare, dimensionate în strictă corelare cu caracteristicile geotehnice de fundare și încărcările de proiectare funcție de destinația de folosință a lucrării.

Rol principal: drenarea apelor de suprafață și asigurarea rezistenței fundației pavajului.

Suprafața finisată a infrastructurii - reprezintă nivelul topografic al infrastructurii, de pozare a pavelelor, fără modificări dimensionale ulterioare în ceea ce privește nivelul sau panta proiectată. Poate fi acoperită cu un strat de membrane geotextile, având rol de :

- difuzie a acțiunii de drenaj a apelor superficiale –protecție a nisipului de poză
- omogenizarea suprafeței de finisare și așezare uniformă a pavelelor

Folosirea materialului geotextil este recomandată în special :

- sub patul de criblura, atunci când stratul de pietriș de dedesubt are multe spații goale (volum ridicat de aer);
- sub stratul de protecție împotriva înghețului- în cazul unei fundații instabile, pentru a preveni spălarea pietrisului în timp și apariția pământului la suprafața.

Stratul de poză din nisip

Stratul de poză trebuie să fie format din nisip de râu sau de concasaj provenit din materiale aluvionale sau din materiale de carieră având rezistența mecanică superioară.

Nu trebuie să conțină mâl, argilă sau resturi de concasare mai mult de 3% din greutate.

Îmbrăcămintea pavajului

Straturi :

- Pavele de grosime 60 mm
- Strat de poză din nisip cu granulometrie 2/5mm până la max 2/7 mm - grosime 3-5 cm
- Suprafața de finisaj a infrastructurii poate fi acoperită cu material geotextil, după caz.
- Amestecuri cimentate sau betoane slabe - grosime 5-10 cm ;
- Amestecuri granulare din materiale nelegate cu granulometrie continuă 0/35mm până la 0/70mm (de ex. strat de piatră spartă sau balast cu granulometria specificată) - grosime cca 30-40 cm;

Pentru obținerea rezistenței dorite a lucrării, în condițiile unui sol cu proprietăți geotehnice bune, este necesară execuția unei bune compactări/tașări a stratului de amestecuri granulare (pietriș) al infrastructurii.

)

Pentru evitarea eventualelor migrări către suprafața a pământului din stratul de baza, cauzate de îngheț, stratul de pietriș permeabil la apă trebuie să ajungă până la adâncimea minimă de îngheț pentru zona respectivă.

Patul de poză pentru pavaj trebuie să întrerupă capilaritatea. Patul de poză pentru pavele și nisipul pentru rosturi nu trebuie să conțină impurități și var (calcar), respectiv să conțină doar o cantitate redusă de var (calcar) pentru a evita apariția urmelor de dezagregare/efluorescente. Drept pat pentru pavaj (amestecurile granulare pentru infrastructură) este recomandată în special criblura fără calcar, din bazalt și rocile cu cuarț, cu o gradare a granulației de 2/5 mm până la 2/7 mm și o depășire a granulației de maximum 8 mm.

Nisipul pentru rosturile înguste (3-5 mm) va fi obligatoriu nisip de concasare cu granulația de 0/2 mm, respectiv 0/3 mm, din bazalt sau din rocă cu cuarț. Pentru a permite scurgerea apei acumulate în cursul unei ploii de vară, (de ex 15 l/m²) se recomandă o deschidere a rosturilor de 1,0 -1,5 mm, iar ca material pentru rost - criblura (nisip de filtru). Nisipul de rosturi prezintă la început o mare permeabilitate, dar ulterior are tendință de colmatare.

Pentru o mai bună scurgere a apei de ploaie, pentru suprafețe de pavaj de tip ecologic, cu găuri, se pot folosi cărămizile cu goluri, dispuse ca nișele pentru gazon. Dar și în acest caz trebuie asigurată capacitatea de scurgere utilizând un amestec de 50% criblură și 50% substrat cu semințe de iarbă. Este deosebit de important ca și fundația să poată prelua apa de scurgere și trebuie să aibă rolul de element intermediar de acumulare, în special în cazul soluțiilor legate de stratul de susținere. Totuși, în cazul suprafețelor mari, trebuie realizat în plus și un canal de drenaj pentru apa de ploaie. Panta de drenaj a apelor pluviale se recomandă a fi de min. 1 %.

EXECUTIA SISTEMULUI DE PAVAJ FLEXIBIL

Execuția infrastructurii

- decopertare
- așternere strat amestecuri granulare / amestecuri cimentate

- pregătire suprafața infrastructurii (eventual membrana geotextil)

(operațiile vor include împrastiere, nivelare, compactare etc)

Compactarea se execută pe straturi, cu atingerea gradului de compactare, conform specificațiilor din proiectul de specialitate.

ATENȚIE: Pantele suprafețelor vor fi pregătite și executate la momentul execuției infrastructurii!

Suprafața finisată a infrastructurii va reprezenta cota finală pe care va fi așternut stratul de poză ce va avea grosime constantă pe toată suprafața de pavat. Suprafața finisată a infrastructurii este nivelul reprezentativ ce determină cotele finale și pantele pavajului. Suprafața de finisaj a infrastructurii trebuie să aibă panta corespunzătoare drenării și canalizării apelor pluviale pentru zona respectivă.

Panta suprafeței se dimensionează prin proiect.

ATENȚIE: La etapa realizării suprafeței de finisaj a infrastructurii trebuie să se verifice pozarea și încăstrarea corespunzătoare a tuturor elementelor accesorii ale lucrărilor de pavaj (bordurile de oprire și delimitare; ramele caminelor de vizitare, capace sau alte elemente de instalatii și utilități în general rigole sau canale pentru evacuarea apelor de suprafață etc).

Elementele accesorii vor trebui să fie bine fixate și protejate printr-o compactare corespunzătoare sau înglobate în beton turnat la fața locului și poziționate la cote definitive.

Execuția stratului de poză a pavelelor

Așternerea stratului de poză

Materialul pentru pavaj, (nisip, criblura cu granulație de 2/5 mm - 2/7 mm) se va așterne uniform, cu o grosime de circa 3-5 mm și se va nivela.

Aplicarea de șabloane de ghidare

Cu ajutorul șabloanelor de ghidare, din metal sau din lemn, se realizează panta de 1% - 2% și se așază la 5-10 mm deasupra înălțimii de cota, pentru a preveni eventuale blocaje.

Nivelarea patului pentru pavaj

Se completează nisipul/criblura în locurile în care lipsește și se nivelează surplusurile cu dreptarul.

Apoi se îndepărtează șabloanele de ghidare, și în șanțurile rămase se completează cu criblura. Pe patul pentru pavaj gata nivelat nu se mai calca.

Crearea de borduri, drept șabloane de ghidare

În cazul suprafețelor înguste sau în cazul drumurilor, bordura poate servi drept șabloane de ghidare.

Atunci trebuie să se ia în considerare necesitatea poziționării acestei bordurii la circa 1 cm adâncime față de cota pavajului.

Stratul de poză trebuie să aibă o grosime cuprinsă între 3 - 5 cm. Se recomandă o grosime de 5 cm a stratului de poză în special la infrastructuri deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate, de regulă în variantele ce includ trafic auto ușor.

În cazul proiectării unor infrastructuri sau plăci impermeabile, stratul de poză va fi proiectat obligatoriu cu posibilitate de drenaj fără modificări ale caracteristicilor granulomere ale nisipului.

(folosirea de agregate cu duritate ridicată, amestecuri cu adaosuri etc)

ATENȚIE : Definitivarea stratului de poză nu se va executa la temperaturi sub 0°C!

EXECUTIA STRATULUI DE PAVELE

Disponerea pavelelor.

La punerea în opera cărămizile pentru pavaj trebuie alese întotdeauna din mai mulți paletii. Disponerea se începe, după posibilitate cu zona dreaptă sau cu unghiul drept. După primele 4-5 șiruri, se continuă lucrarea numai de la suprafețele deja executate (de la cap). Se va respecta o grosime a rosturilor de cel puțin 3-5 mm pentru a putea compensa toleranțele dimensionale ale pavelelor. Odată cu avansarea în disponerea pavajului, se adaugă întotdeauna, simultan, nisip în rosturi.

Trasarea pavelelor în vederea realizării modelului proiectat.

Taserea pavelor se va realiza cu ajutorul unor lucrări de trasare cu sfoară de ghidaj în aliniament (sau alte instrumente pentru trasare). Trasarea se execută pe tronsoane (circa 1,0-1,5 m), pentru a menține respectarea alinierii, în special în cazul modelelor de pavaj în formă de "tesut", "cot" și "os de peste". În cazul teserilor cu model neordonat, alinierea se face doar pe direcția lungimii.

Debitarea și fasonarea elementelor accesorii din pavele.

Se realizează cu o mașină de debitat electrică cu umezire, cu disc-diamantat. În cazul suprafețelor mici, se poate folosi și un slefuitor la care se atașează o pânză de disc-diamantat, pentru taiere fără umezire. Pentru aceasta se realizează o tăietură adâncă de 2cm pe suprafața vizibilă și o taietura pe partea din spate a caramizii pentru a o secționa după dorință.

Rostuirea (umplerea rosturilor) din suprafața pavată

Pavajul va avea obligatoriu rosturile umplute. În caz contrar pavajul poate deveni instabil și conduce la deteriorări vizibile ale formei suprafeței generale precum și la distrugerea pavelor. Finisajul rosturilor se execută pe vremea uscată, cu nisip uscat și curat, exclusiv de concasare, de exemplu nisip de cuarț 0/2 sau 0/21 mm. Nisipul va fi lipsit de impurități sau părți foarte fine și/sau măltoase. Pentru rosturile largi (suprafețe pavate ecologice) se poate folosi ca material de umplere criblura (de exemplu, 2/5 mm -nisip filtru).

Compactarea stratului de pavele

Se vor folosi compactoare mecanice cu placă vibratoare plată, din material plastic sau cu membrana de cauciuc de protecție, pentru o compactare uniformă și evitarea degradării pavelor. Placa vibratoare trebuie să fie în stare bună de funcționare și trebuie să fie bine curată și uscată. Înainte de compactare, suprafața pavată se va mătura bine și se va curăța. Suprafața de compactat trebuie să fie de asemenea uscată. Se vor verifica marginile laterale ale suprafeței de pavaj, iar în cazul în care acestea nu sunt fixate, se vor asigura împotriva deplasării.

Operația de compactare se va începe de la margine spre mijlocul pavajului. În cazul suprafețelor cu lățime mare, compactarea se poate realiza și oblic - în diagonală. Compactarea suprafețelor înclinate se va executa perpendicular pe pantă și începând de jos în sus.

Rostuire ulterioară compactării

După compactare se completează cu nisip rosturile necesare, în vederea colmatării finale ale acestora. Operația se execută prin împrăstieri succesive, repetate.

Udarea suprafeței

După compactare și colmatarea finală a rosturilor cu nisip, suprafața se udă cu un furtun de gradină.

ATENȚIE : Curățirea finală prin mătura a suprafeței se va efectua după un interval de câteva zile!

Pozarea fiecărei pavele se va face cu atenție și îngrijire, astfel încât montajul să se facă fără deranjarea din poziție sau cota a pavelor adiacente deja montate!

Ritmul de montaj va fi adaptat astfel încât să nu se monteze pavele prin forțare sau tensionarea elementelor adiacente! Este strict necesară respectarea ordinii de montaj, pe tip-dimensiuni și culori, conform proiectului!

Montajul se va executa în cadrul aceleiași etape cu pavele din cel puțin trei paleți diferiți, pentru uniformizarea de culoare a suprafeței în execuție!

Pavajul nu va fi supus altor încărcări în afara trecerii pavatorului și a utilajelor sale de execuție strict necesare (exclusiv trafic auto) până la definitivarea compactării finale și colmatării de completare a rosturilor !

În consecința organizarea de șantier va ține seama de ordinea operațiilor pe suprafețe (fronturi) de lucru, pentru fluidizarea aprovizionării și operațiilor de execuție.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS

Fixarea în nisip și vibrarea pavelor se face pe timp uscat, iar pentru rostuire se va folosi numai nisip uscat. Fundațiile bordurilor se vor executa la temperatura de peste + 5°C, fiind interzisă execuția lor pe timp de ploaie sau burnita.

Executarea lucrărilor pe timp friguros se va face în conformitate cu prevederile din "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 16 - 84.

CONTROLUL CALITATII LA RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Se va verifica:

- existența și complectitudinea certificatelor de calitate pentru pavelele sosite pe șantier;
- corespondența dintre proiect, detalii și punerea în operă;
- asamblarea corectă a elementelor componente;
- existența și traseul corect al pantelor de scurgerea a apelor de ploaie;
- dacă s-a realizat umplerea uniformă a rosturilor cu nisip fin;
- dacă sunt pavele sparte sau știrbite.

Defecțiunile constatate se vor menționa în procese verbale și vor fi remediate.

MĂSURI DE ÎNTRETINERE ȘI EXPLOATARE

Beneficiarul, pe tot parcursul exploatarei, trebuie să:

- verifice vizual starea pavajelor;
- protejeze pavajul de substanțe chimice (clor, acizi, săruri);
- folosească pentru dezăpezire unelte sau utilaje cu lame metalice.

MĂSURĂTOARE ȘI DECONTARE

- Pavajele se măsoară și se decontează la metru pătrat suprafața real executată.
- Bordurile puse în operă se măsoară la metru liniar real executat.



8) ÎNCADRĂRI CU BORDURI

Încadrarea lucrărilor de drumuri se va realiza cu borduri prefabricate din beton de 20x25 cm la carosabil, asezate pe fundație din beton de ciment cls. C 6/7,5 de 15x30 cm.

Forma și dimensiunile bordurilor sunt reglementate prin STAS 1139/87. Montarea lor se realizează în condițiile STAS 174/83 și 6978/73.

Depozitarea și transportul elementelor prefabricate se face de asemenea în condițiile prevăzute în standarde. Transportul lor nu se va face înainte de 28 de zile de la data turnării și numai în condițiile prevăzute în STAS, însoțite de un certificat de calitate.

Depozitarea se realizează în stive cu înălțime mai mică de 1.50 m, stive ce vor avea introduse între rânduri șipci de lemn.

La descărcare se interzice aruncarea lor din autovehicul.

Bordurile la carosabil, se montează cu o lumină de 15 cm, iar la trotuare acestea se asază la cota finită a trotuarului.

La toate trecerile de pietoni lumina va fi de 5 cm astfel încât să se respecte prevederile normativului C 239/94 pentru protecția handicapatilor.

Se interzice montarea de borduri defecte sau rupte în timpul manipularilor.

În final bordurile se vor rostui cu mortar de ciment.

BORDURI DE TROTUARE

Bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS 1139-87 a caror dimensiuni trebuie să corespundă datelor din tabelul 20.

Tabel 20

Tipul	Marimea	Latimea 6 ^o +/-2	Înălțimea 4+/-5	Lungimea 1+/-5	Observatii
A	A2	200	300	1000;330	Utilizat la trotuare
B	B3	100	170	750;500	Utilizate la drenările spațiilor verzi încadrante laterale, etc.
I	I	300	300	600	Utilizate la intrări

P	P	600	300	400	Carosabile
---	---	-----	-----	-----	------------

Toate dimensiunile sunt in mm.

Caracteristicile mecanice pe care trebuie sa le indeplineasca bordurile sunt aratate in tabelul 21.

Tabel 21

Caracteristici mecanice	Conditii de admisibilitate
Rezistenta la rupere medie la incovoiere pentru tipurile A si B kgf/cmp	40
Rezistenta la rupere la incovoiere a unei singure epruvete de proba pentru lungimile de 1000, 750 si 500 mm Kg/cmp	30
Rezistenta la uzura mm max.	1,3
Rezistenta la inghet - dezghet	la 20 cicluri inghet-dezghet fara sa apara fisuri sau stirbituri

Defectele admisibile pentru borduri sint cele indicate in tabelul 22.

Tabel 22

Denumirea defectului	Conditii de admisibilitate
Sageata fetelor vazute	3
Deformari pe fetele vazute mai mari de 2 mm	Nu se admit
Devieri de la unghiul de 90, % max.	3
Stirbituri, mm max.	Nu se admit in muchiile rotunjite, la celelalte se admit la 25% din proba cu lungime de max.3 mm si adâncime de max.2 mm.
Crapaturi	Nu se admit

INCERCARI PRELIMINARE SI INAINTE DE UTILIZARE A MATERIALELOR

Tabel 23

Materialul	Incerari sau caracteristici care se verifica	Metode conform STAS	Frecventa incercarilor	
			Incerarea de informare	Incerarea inainte de utilizare
Ciment	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	la fiecare lot	-
	Constanta de volum	227/3-86	o determinare la fiecare lot	-
	Timpul de priza	227/4-86	aprovizionat, dar nu mai putin de 100t pe o proba medie	-
	Rezistente mecanice la 2 (7) zile Rezistente mecanice la 28 zile	227/6-86 227/6-86	o proba la 100t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intarziat factorii de alterare	227/6-86	-	doua determinari pe siloz sus si jos
Agre gate	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	la fiecare lot aprovizionat	-

	Parte levigabila	4606-80	-	o determinare pe lot de 100 mc
	Humus	4606-80	la schimbarea sursei	-
	Corpuri straine, argila in bucati, argila aderenta, continut de carburanti, mica	4606-80	-	o determinare pe lot de 100 mc
	Granulozitatea sorturilor	4606-80	o proba la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursa	o determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	730-89	o determinare pentru fiecare sursa	o determinare pe lot de 50 mc
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	730-89	o determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursa	-
apa	Analiza chimica	730-89	pentru apa potabila nu este cazul; pentru apa care nu provine din reseaua publica de apa potabila; o analiza pentru fiecare sursa	ori de cate ori se schimba sursa sau cand apar conditii de poluare

PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

Pentru dozarea compozitiei mortarului, nisipul este masurat in ladite sau in roabe a caror capacitate prezinta un raport simplu cu numarul de saci de liant de folosit.

Mortarul este preparat manual, amestecul nisip si ciment se face la uscat, pe o suprafata plana si orizontala din scânduri sau panouri metalice pâna la omogenizare perfecta. Se adauga atunci, in mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apa strict necesara. Amestecarea continua, pâna când mortarul devine perfect omogen.

In toate cazurile mortarul trebuie sa fie foarte bine amestecat pentru ca, framântat cu mina, sa formeze un bulgare usor umezit ce nu curge intre degete. Pentru anumite folosinte, ca mortare pentru protectii, pentru matari, s.a. delegatul clientului poate sa accepte si alte consistente.

Mortarul trebuie sa fie folosit imediat dupa prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va incepe sa faca priza trebuie sa fie aruncat si nu va trebui niciodata amestecat cu mortarul proaspat.

PREPARAREA BETONULUI

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituentilor in malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse in betoniera in ordinea urmatoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa.

Duratele minimale ale malaxarii corespund urmatoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axa verticala 10 tururi
- malaxor cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa orizontala 20 tururi
- betoniera cu axa inclinata 30 tururi

Duratele maximale nu trebuie sa depaseasca de 3 ori duratele minimale.

MONTAREA BORDURILOR

Latimea sapaturii va fi egala cu latimea elementului majorata cu 0,20 m.

Fundul sapaturii este adus cu grija la cotele prevazute in proiect si este compactat, daca este nevoie, ca sa atinga 95% din densitatea optima Proctor normal.

Bordurile sunt montate pe o fundatie de beton de minimum 10 cm grosime.

Rosturile nu vor trebui sa aiba mai mult de 2 cm grosime si vor fi rostuite cu mortar M 50.

Bordurile sunt puse urmarind cotele, aliniamentele si declivitatile stabilite prin detaliile de executie.

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

RECEPTIA PRELIMINARA

La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificându-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- daca verificarile prevazute in prezentul caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate;
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate in cursul executiei de catre organele de control (Client, Inginer, etc.).

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

RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat lucrarile, daca au functionat bine si daca au fost bine intretinute.

9) AMENAJAREA SAPTIILOR VERZI

Este foarte importanta achiziția de semințe de gazon de o calitate foarte bună. Semintele de calitate superioară sunt, probabil, cele mai scumpe semințe disponibile pe piața. Totuși, costul semintelor este nesemnificativ comparativ cu costul de intretinere a terenului in următorii 20 de ani de viata .

Compozitia de gazon recomandata a se utiliza este Trifoliul repens:

Cea mai bună perioadă pentru însămânțare este sfârșitul verii - inceputul toamnei. O umiditate adecvată in sol, un sol cald și o presiune scăzută din punct de vedere al buruienilor vor permite semintelor o dezvoltare optima. Perioada 15 august - 15 septembrie este perioada optimă pentru însămânțarea parcului. Este important de semănat cât mai devreme in această perioada. Chiar și icând se seamănă în acest interval, întârzierea cu o luna a lucrărilor poate conduce la o întârziere cu 2 – 4 săptămâni a maturizării gazonului. Semănarea in primăvara este posibila, dar cu rezultate mult mai slabe decât cea din toamna. Terenul care urmează să se gazoneze trebuie eliberat de vegetația concurenta existentă (buruieni, iarbă, rădăcini) precum și de resturi de materiale de constructii sau piatra. Solul curatat trebuie să fie mărunțit prin frezare, fertilizat, nivelat și tăvalugit ușor pentru a evita lăsarea terenului ulterior. Insamintarea se poate face manual sau mecanizat cu 30g/mp saminta amestec.

Pământul lvegetal va fi un sol argilos din orizontul A al profilelor de sol din solurile locale. Trebuie să aibă un conținut organic între 1 și 10%. Va fi relativ eliberat de rădăcinile mari, bețe, buruieni, arboreli, sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm, sau de alte gunoaie și deșeuri. Cel puțin 90% trebuie să treacă prin sită de 2,00 mm și pH-ul trebuie să fie între 5.0 și 8.0. Pământul vegetal trebuie să poată sustine și favoriza germinatia vegetatiei.

Îngrășământul va fi un descompus al resturilor organice produs în instalații specializate înregistrate. Îngrășămintele nu trebuie să conțină cioburi de sticlă sau metale. Orice material din plastic sau alt material confecționat



de om nu va fi mai mare de 4 mm și va fi mai puțin de 1% din greutatea uscată totală a îngrasamintelor. Îngrasamintele vor ajuta creșterea și dezvoltarea vegetatiei.

10) TRANSPORT PĂMÂNT

Pământul din săpături și pentru umpluturi se va transporta cu autobasculanta, în depozite amenajate, respectându-se prevederile primăriei referitoare la păstrarea curățeniei orașului (de ex.: spălarea roților și a exteriorului basculantei la ieșirea din șantier sau din depozit cu jet de apă sub presiune pe platforme special amenajate etc.).

3 CAIETE DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR ȘI CONȚINUTUL CĂRȚII TEHNICE. GENERALITĂȚI

Prezentul normative privind activitatea de urmărire a comportării în timp a obiectivului răspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea construcțiilor și ale regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor, aprobat prin HGR nr. 766/1997 și este o componentă a sistemului calității în construcții.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambient și tehnologic.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcție în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și a unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permit aprecierea aptitudinii pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor proprietarilor și/sau utilizatorilor.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respective diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

Activitatea de urmărire a comportării construcțiilor se aplică tuturor categoriilor de construcții și va fi asigurată de către investitori, proiectanți, executanți, administratori, utilizatori, experți, specialiști și responsabili cu urmărirea construcțiilor. Se exceptează de la această activitate clădirile pentru locuințe cu parter plus un etaj și anexele gospodărești situate în mediul rural și în satele ce aparțin orașelor precum și construcțiile provizorii (Legea nr. 10/1995, art. 2, par.2).

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii:

- Urmărire curentă;
- Urmărire specială

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum și metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant sau expert, în funcție de categoria de importanță a construcțiilor și se consemnează în **Jurnalul Evenimentelor** care va fi păstrat în **Cartea Tehnică a construcției**.

Standarde și normative de referință

1. Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.
2. Regulament privind asigurarea activității metrologice în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
3. Regulament privind conducerea și asigurarea calității în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.

4. Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
5. Regulament de organizare și funcționare a Inspecției de Stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului și a inspecțiilor teritoriale din subordinea acesteia. Hotărârea Guvernului României nr.507/1997.
6. Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor. Hotărârea Guvernului României nr.766/1997.
7. Regulament privind controlul de stat al calității în construcții. Hotărârea Guvernului României nr.272/1994.
8. Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Hotărârea Guvernului României nr.273/1994.
9. Norme de întocmire a cărții tehnice a construcției. Hotărârea Guvernului României nr.273/1994.
10. STAS 10000/0-75 Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.
11. STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice.
12. STAS 1275-88 Incercări pe betoane. Incercări pe betonul întărit. Determinare a rezistențelor mecanice.
13. STAS 1336-80 Construcții. Incercarea in situ a construcțiilor prin încercări statice.
14. STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Reguli și metode de verificare a calității.
15. C 26-85 Normativ pentru încercare a betonului prin metode nedistructive.
16. C 200-81 Instrucțiuni tehnice pentru controlul calității betonului la construcții îngropate, prin metoda carotajului sonic.
17. PE 432-93 Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor CNE.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor

Prevederi privind urmărirea curentă a comportării construcțiilor

Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametrici pot semnal a modificări ale capacității construcției de a în deplin cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea curentă a construcțiilor se aplică tuturor construcțiilor de orice categorie sau clasă de importanță și formă de proprietate de pe teritoriul României.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală direct și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor noi sau vechi revine în sarcina proprietarilor și/sau utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează în conformitate cu instrucțiunile de urmărire curentă a construcțiilor prevăzute în proiectele de execuție.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin instrucțiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în **Jurnalul venimentelor** și vor fi incluse în **Cartea Tehnică a construcției**. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcțiilor, la apariția unor deteriorări se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă a supraconstrucției respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Prevederi privind inspecția extinsă a unei construcții

Inspeția extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structural și nestructural, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și în cazuri speciale a terenului și zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcțiilor cum ar fi:

- a. deteriorări semnificative semnalate încadrul activității de urmărire curentă;
- b. după evenimente excepționale asupra construcțiilor (cutremur, foc, explozii, alunecări de teren etc.) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- c. schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției respective.

Inspectarea extinsă asupra unei construcții se va efectua de către specialiști atestați, cu experiență în domeniul cercetării experimentale a construcțiilor.

În cadrul inspectării extinse se utilizează dispozitive, aparatură, instrumente, echipamente și metode de încercare nedistructive și/sau parțial distructive.

În vederea asigurării posibilității practice de efectuare a acestei inspectării extinse, se va prevedea condiții de acces la elementele structural și nestructurale, îmbinări etc.

Inspectarea extinsă se încheie cu un raport scris în care se cuprind, separate observațiile privind degradările constatate (tip, cauze, gradul și efectul acestora), măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea efectelor acestor degradări, precum și, dacă este cazul, extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire a comportării în timp.

Raportul

privind efectuarea inspectării extinse se include în **Cartea Tehnică a Construcției** respective și se vor lua toate măsurile pentru execuția eventualelor intervenții, reparații sau consolidări înscrise în acest raport.

Urmărirea special a comportării construcțiilor

Urmărirea special este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din măsurarea, înregistrarea, prelucrarea și interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se instituie la:

- a) construcții noi de importanță deosebită sau excepțională stabilită prin proiect;
- b) construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată de rezultatele unei expertiză tehnice sau a unei inspectării extinse;
- c) cererea proprietarului, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului sau a organismelor recunoscute de acesta pe domenii de specialitate.

În momentul instituirii urmăririi speciale a comportării construcțiilor aceasta va îngloba și urmărirea curentă.

Urmărirea special a comportării construcțiilor se efectuează cu mijloace de observare și măsurare complexe și specializate, adaptate obiectivelor specifice ale fiecărui caz în parte și ținând seama de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, standarde, normative, instrucțiuni tehnice, ghiduri tehnice).

Organizarea urmăririi special este sarcina proprietarului.

Activitatea de urmărire special are un caracter permanent sau temporar, durata ei stabilindu-se de la caz la caz, în conformitate cu prevederile proiectului prin care a fost instituită urmărirea special a comportării construcțiilor.

Urmărirea special a comportării construcțiilor poate fi de scurtă durată sau de lungă durată.

Instituirea urmăririi special asupra unei construcții se comunică de către investitor, proprietar sau utilizator, Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului.

Obiectivele urmăririi speciale a comportării construcțiilor sunt:

- a) asigurarea siguranței și durabilității construcției, prin depistarea la timp a fenomenelor periculoase și a zonelor unde apar;
- b) supravegherea evoluției unor fenomene previzibile, cu posibile efecte nefavorabile asupra aptitudinii în exploatare;
- c) semnalarea operativă a atingerii criteriilor de avertizare sau a valorilor limită date de aparatura de măsură și control;
- d) verificarea eficienței tuturor măsurilor de intervenție aplicate;
- e) verificarea impactului construcției asupra mediului înconjurător;
- f) asigurarea unui volum mare de date sigure și prelucrabile statistic (bancă de date) necesar pentru:
 - stabilirea intervalelor valorilor corespunzătoare unei exploatare normale și sigure, în toate situațiile prin care trece construcția, în decursul vieții sale, atât din punct de vedere al solicitărilor cât și al influenței mediului. Aceste intervale

de valori sunt necesare pentru a aprecia valabilitatea ipotezelor de calcul și pentru stabilirea în intervalele de valori "de atenție", "avertizare" și alarmare, pentru respectivii parametri;

- modificări ale proiectului de execuție sau de intervenții, în cazul în care situația de peteren nu corespunde cu ipotezele de calcul;
- verificarea comportării în condiții reale și complexe a unor noi tipuri de materiale;
- verificarea experimental a noilor metode de calcul.

Selectarea construcțiilor supuse urmăririi speciale se va face după criteriile obiective, ținând seama de riscul potențial pe care construcția îl reprezintă atât în sine, cât și pentru mediul înconjurător.

În acest sens se vor lua în considerare următorii factori:

- Importanța construcției;
- Gradul (zona) seismică (conform P 100/92);
- Gradul de asigurare seismică;
- Repetabilitatea construcției (gradul de risc fiind amplificat, în cazul în care un anumit tip de construcție are răspândire mare);
- caracteristici ale infrastructurii;
- caracteristici ale suprastructurii;
- factori de mediu exteriori (calitatea terenului de fundație, infiltrații, agresivitatea apelor subterane, umiditatea subterană, inundații, mediu coroziv exterior, valori absolute extreme ale temperaturii, încărcări din zăpadă, acțiune a vântului);
- factori de mediu interiori (umiditate interioară, poluarea interioară, variația temperaturii interioare, acțiuni biologice și biochimice); calitatea și particularitățile proiectării, respectarea reglementărilor actuale în special privind protecția antisismică pentru construcțiile în exploatare, existența proiectelor și calculelor pentru construcțiile în exploatare, existența datelor asupra istoriei construcției și evoluției de gradărilor, existența detaliilor constructive și ale instalațiilor, calitatea materialelor de construcție puse în operă;
- date privind modul de execuție (respectarea proiectului de execuție, adaptarea la teren a proiectului, calitatea materialelor, tehnologii de execuție, întreruperi de execuție, exercitarea controlului în timpul execuției, respectarea proiectului de urmărire a comportării în timpul execuției, executarea în cercărilor de probă importante);
- date privind modul de exploatare (solicitări în exploatare, respectarea destinației, informații bazate pe urmărirea comportării în timp, prezența degradărilor vizibile, lucrări de reparație și întreținere, consolidări, vârsta construcției, numărul seismelor majore suportate, incendii, explozii, distrugerii datorate operațiilor militare, modul de funcționarea echipamentelor de întreținere și protecție, vibrații și șocuri din funcționarea utilajelor, vibrații și șocuri din activitatea din zonă);
- factori de risc uman, ecologic, economic (risc pentru populația din zonă și pentru ocupanții construcției, risc ecologic asupra mediului, valoarea economică a construcției, valoarea culturală și istorică, valoarea construcțiilor și investițiilor din zonă);
- alți factori care influențează riscul prezentat de construcție (grad de asigurare la incendii a clădirii și a zonei construite, starea și sistemelor de avertizare și alarmare, calitatea sistemelor de limitare a efectelor accidentelor, ventilarea construcțiilor subterane, evacuarea apelor din infiltrații, poluarea biologică, sisteme de evacuare a oamenilor și bunurilor);
- factori cu influență asupra gradului de confort (asigurarea confortului climatic, protecție la zgomot și vibrații etc).

Urmărirea specială a comportării construcțiilor efectuându-se cu mijloace complexe și specializate necesită un personal specializat în astfel de lucrări, specialiștii în domeniul cercetării experimentale a elementelor și structurilor de construcții, specialiștii în dispozitive și aparatură de măsură și control cât și specialiștii în achiziția și prelucrarea automată a datelor. Acest personal va fi organizat în echipe specializate pentru urmărirea specială a construcțiilor.

Urmărirea specială se efectuează pe baza unui proiect de urmărire specială care va cuprinde următoarele:

- a) denumirea și amplasarea obiectului de construcție;
- b) motivele instituirii urmăririi speciale;

- c) descrierea lucrării pe scurt (tip de construcție, caracteristici generale ale structurii, material folosite, dimensiuni, caracteristici ale condițiilor de fundație și ale mediului etc);
- d) obiectivele urmăririi speciale (proprietăți), fenomene, mărimi, criterii de apreciere, condiții de calitate, limite de atenționare, avertizare și alarmare etc);
- e) metode de măsurare/determinare și aparatura necesară;
- f) stabilirea concretă a punctelor de măsură, respective locul de montaj al aparatelor, plan de amplasare cu cotele de montaj;
- g) condiții de recepție, verificare, depozitare a aparaturii;
- h) stabilirea modului de arhivare a datelor (tabele tip, programe calculator etc.) acordându-se mare importanță păstrării și accesibilității datelor;
- i) indicarea modului de prelucrare primară și de comparare cu valori prestabile (normale, de atenție, avertizare, alarmare) cât și responsabilitățile în luarea de decizii în aceste cazuri;
- j) programul măsurărilor, corelat cu fazele de execuție sau exploatare, cât și măsurile comandate, la apariția unor evenimente legate de factori de risc; grafice de eșalonarea operațiilor de montaj al aparatelor, corelat cu graficul general de execuție al construcției.

Elaborarea proiectului de urmărire special se va executa de către o firmă de specialitate în colaborare cu specialiști în domeniul cercetării experimentale a elementelor și structurilor de construcții, cu specialiști în domeniul aparaturii de măsură și control cât și specialiști în automatizări și prelucrarea automată a datelor.

În cazul construcțiilor noi elaborarea proiectelor de urmărire special se execută concomitent cu proiectul de execuție, de către proiectant în baza unei comenzi emise de investitor sau proprietar.

În cazul construcțiilor în exploatare la care s-a hotărât urmărirea special în baza unei inspectări extinse sau a unei expertize, proprietarul sau utilizatorul va comanda unei firme specializate elaborarea unui proiect de urmărire specială.

Avizarea proiectelor de urmărire specială se va face conform prevederilor legale în vigoare cuprinse în Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții.

Responsabilul din partea investitorului, proprietarului sau al utilizatorului care se ocupă cu urmărirea special a comportării construcției va fi autorizat pentru această activitate de către Inspectoratul de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului,

conform "Instrucțiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmărirea special a comportării în exploatare a construcțiilor", aprobate prin Ordinul MLPAT 31/N/1995.

În cazul în care urmărirea special începe odată cu execuția construcției sau a consolidării, responsabilul cu urmărirea special a construcției respective împreună cu executantul vor lua toate măsurile pentru executarea proiectului de urmărire special prin echipele specializate (pct. 4.10.) sau prin forțe proprii.

Executantul va asigura montarea mijloacelor de observare și măsurare în conformitate cu proiectul de urmărire specială, va asigura protecția și conservarea pe durata execuției construcției sau a consolidării, cât și efectuarea măsurărilor conform programului de măsurare prin forțe proprii sau prin echipe specializate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi comportării speciale a construcțiilor va prezenta rezultatele acestei activități în rapoarte, la termenele stabilite prin proiectele de urmărire special ce se vor include în **Cartea Tehnică a construcției** prin grija responsabilului ce se ocupă cu urmărirea special a construcției respective.

Fondurile privind efectuarea urmăririi special vor fi prevăzute de la avizarea în investiție în cazul construcțiilor noi, iar în cazul construcțiilor existente în momentul hotărârii stituirii urmăririi speciale.

Proiectantul sau expertul vor analiza rezultatele activității de urmărire special a construcției și vor înștiința investitorii și/sau proprietarii, înscris, asupra măsurilor ce se impun.

Lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere în cursul urmăririi curente

Se vor urmări, după caz:

- a) Schimbări în poziția obiectelor
- b) Schimbări în forma obiectelor

- c) Schimbări în gradul de protecție și confort
 - d) Defecte și degradări cu implicația suprafuncționabilității obiectelor: porozitate, fisuri și crăpături, denivelări, șanțuri, gropi în îmbrăcăminte aaleilor,
 - e) Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor;
- În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

- a) Oricărui semn de umezire a terenurilor de fundație din jurul obiectelor și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor
- b) Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural și tehnologic care pot exprima comportarea construcțiilor urmărite.

Cartea tehnica a constructiei

Cartea tehnica contine:

Fisa de date sintetice- contine numele proiectantului, verificatorilor atestati pentru proiect, numele executantului - inclusiv al sefului de santiersi al dirigintelui, numele expertilor tehnici, numele celor din comisiile de receptie precum si datele de inceperea lucrarilor si aprobarii receptiilor.

Proiectul de executie

Documentatia privind executia lucrarilor, inclusive autorizatiile de executia constructiei

- autorizatia de construire;
- procesul verbal de predare/primire a constructiilor
- procesele verbale de receptie pe categorii de lucrari;
- certificatele de calitate pentru conformitatea calitatii lucrarilor si materiallor folosite;
- condica de betoane unde se inregistreaza turnarile, furnizorul si rezultatele incercarilor la 28 zile a probelor etalon pentru verificarea rezistentei;
- buletinele de analiza si incercari pentru materialele puse in pera;
- expertizele tehnice;
- caietele de atasament, masuratori.

Documentatia privind receptia

Documentatia privind exploatarea, repararea, intretinerea si urmarirea comportari iin timp a obiectivului (se completeaza de catre beneficiar pe toata durata de viata)

Jurnalul evenimentelor– contractantul va tine o carte (jurnal) a constructiei conf.prevederilor legii nr.237/1994, descrierii in de executia lucrarilor de constructii. Jurnalul trebuie pus la dispozitia consultantului sau a reprezentantului sau in orice moment.

Reprezentantul contractantului va face inregistrari zilnice lizibile in jurnal, care trebuie sa fie continuee, adica scrise fara spatii goale intre inregistrari. Urmatoarele personae pot face inregistrari in jurnal: consultantul sau reprezentantul sau, inspectorii de la I.S.C.,reprezentantii desemnati ai contractantului, autoritatii contractante.

Se vor atasa toate documentelereferitoare la modificarile fata de proiectul initial.

Instructiuni de intretinere si exploatare

Zonele de observatie și punctele de măsurare

- zonele de cuplare dintre trotuare

Programul de verificări, măsuratori și înregistrări

- inspectarea trotuarelor – o data pe an

Programul de verificari nu este limitativ in ceea ce priveste zonele de inspectare si nici in ceea ce ce priveste intervalul de timp.Inspectarea obiectivului se va face obligatoriu dupa cutremure, vanturi puternice, ploi abundente, inundatii.

Dupa fiecare inspectie se va face un raport de inspectie care va cuprinde :

- data inspectiei;
- zona/zonele studiate;
- constatari initiale;
- constatari fata de precedent a inspectie;

- comportarea precedentelor reparatii;
- propuneri de masuri ce trebuie scluate;

Raportul inspectiei va fi facut in scris si in mana proprietarului constructiei care va lua deciziile de indeplinire a masurilor propuse si va atasa raportul la cartea tehnica a constructiei.

De asemenea acest raport (cu numarsi data) va fi consemnat in jurnalul evenimentelor.

In cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, proprietarul sau utilizatorul va comanda inspectare extinsa a constructiei urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

Responsabilitatea luariideciziei de interventie revine proprietarului constructiei;

Alarmarea populatiei susceptibila de alerta in cazul constatarii posibilitati sau iminentei producerii unei avarii va fi facuta de catre proprietar si se va face in scris si verbal.

Efectuarea interventiilor si a reparatiilor capitale se va face cu antreprize specializate si va fi consultat un proiectant de specialitate autorizat pentru domeniul respectiv.

Vor fi respectate prevederile legislatiei tehnice in vigoare si vor fi utilizate numai material agrementate tehnic.

Documentele prin care se atesta tipul si calitatea lucrarilor executate vor fi anexate la cartea constructiei.

V. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI DE DRUMURI ZONA B

CALEA REPUBLICII

Lista cu cantitatile de lucrari				
Deviz oferta CALEA REPUBLICII				
Nr. crt.	Simbol	Capitol de lucr. Sau denumire	UM	Cantitatea
Lucari la carosabil				
1	2000002	PICHETARE DETALIU	KM.	0,36
2	DG05A1(asimilat)	Decapare imbracaminte asfaltica existenta prin frezare cu descarcare in autovehicul grosimi de 3 cm	mp	16674,00
3	DG04B1	DESFACEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON ORICEDIMENSIUNE ASEZATA PE BETON	M	1566,00
4	TRA01AP	Transportul materialului decapat s abordurilor desfacute	t	1528,86
5	DE10C1	Încadrarea cu borduri de beton de 8x25 x100 Apistei pentru ciclisti	m	1566,00
6	CZ0106A1	Preparare beton pentru fundație la borduri	mc	71,03
7	TRA06A	Transport beton pentru fundații borduri	t	177,58
8	DB01C1	CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRATSUPORT DIN SUPRA BIT DIN BET CIM SAU PAV BITUM	MP.	5558,00
9	TRA05A	Transport apa pentru curatire	t	27,78
10	DB02D1	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA	100 MP.	55,58
11	TR05A50	Transport emulsie pentru amorsare	t	2,53
12	TR05A50	Transport apa pentru amorsare	t	2,53
13	DB13B1	STRAT LEGAT(BINDER) 6 cm DE MARG SAU PIETRIS EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MECANICA cu preluare de denivelari minim 2 cm	TONA	1067,14
14		BETON ASFALTIC B.A.D22,4	TONA	1070,34
15	TRA01A50	Transport mixtura asfaltica	t	1070,34
16	DB02D1	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA	100 MP.	55,58
17	TR05A50	Transport emulsie pentru amorsare	t	2,53
18	TR05A50	Transport apa pentru amorsare	t	2,53
19	DB16D1	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE 4,0CM ASTERN MECANICA	MP.	5558,00
20		BETON ASFALTIC MAS16	TONA	524,02
21	TRA01A50	Transport mixtura asfaltica	t	524,02
SPATII VERZI SI PISTA CICLISTI PE CALEA REPUBLICII				
1	TSG02A1	Curățirea terenului de iarbă și buruieni	100 mp	695,00
2	TSA01C1	Săpătură manuală pentru înmdepărtarea terenului vegetal	mc	139,00

3	TRB01C23	Transport cu roaba a pământului vegetal în depozit și la compensarea în și între profiluri la amenajarea spațiilor verzi	t	208,50
4	TSD01A1	Împrăștierea pământului vegetal transportat	mc	173,75
5	TSA01C1	Săpătură manuală pentru amenajarea patului pistei pentru cicilisti	mc	173,75
6	TRB01C22	Transport pământ cu roaba	t	260,63
7	TSE06B1	Pregătirea patului în vederea așternerii stratului de balast	100 mp	6,95
8	TRA05A	Transport apă pentru pregătirea terenului	t	6,95
9	DE11A1	Încadrarea cu borduri de beton de 10x25 a pistei pentru cicilisti	m	604,00
10	CZ0106A1	Preparare beton pentru fundație la borduri	mc	12,08
11	TRA06A	Transport beton pentru fundații borduri	t	30,20
12	DA06A1	Strat fundație din balast la piste de bicilcete	mc	236,30
13	TRA02A	transport balast	t	433,74
14	TRA05A	Transport apa	t	54,82
15	DA12A1	Strat fundație din piatra sparta la piste de bicilcete	mc	84,56
16	TRA02A	transport balast	t	142,07
17	TRA05A	Transport apa	t	19,62
18	DD02A1	Pavaj executate cu dale de beton pe un strat de nisip pilonat, asimilat	mp	695,00
19	2205252	Se scad pavele normale	t	-193,91
20	YC01M	Dale de beton	mii lei	
21	TRA02A	Transport dale și borduri	t	91,84
22	TRI1BB02B2	Încărcat descărcat borduri și pavele cu motostivuatorul	t	91,84
Semnalizare verticala				
1	DF18A1	Plantare stalpi pentru indicatoare de circulatie rutiera din metal	buc	16,00
2	6301793	Stalp metalic confect. industrial	buc	16,00
3	2100945	Beton de ciment C25/30	mc	2,56
4	TRA06	transport beton	TONA	6,40
5	TSC04G1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3	100 mc	0,012
6	TSA05C1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren tare	mc	0,45
7	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,003
8	TRA01A10	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	2,7
9	CZ0301K1 (2)(1)	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate, (inclusiv fundații pahar), continui și radiere, în ateliere de șantier, PC 52, D = 10 mm;	kg	282
10	CC01C1	Montarea armăturilor din oțel-beton in fundații continue si radiere (plăci), distanțier din mase plastice	kg	282
11	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de: 15-20 cm	100 mc	0,015

12	PB06A1	Turnare beton simp. b100 in elev. culei, aripi, zid, timpan manual	mc	7,29
13	20055985	Beton de ciment C30/37	mc	7,347
14	TRA06A50	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=50 km	tona	18,24
15	C St. II. tr.	Stalp cu consola iluminat trecere pietoni	buc	6
16	W2A16A1(1)	Stalp simplu teava otel in fundatie turnata teren normal	buc	6
17	6500935 (1)	Stalp teava h = 6.6 m	buc	6
18	W2F13L01 (1)	Consola cu brat 4 m	buc	6
19	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 50 km.	tona	1,26
20	DF19A1	Montere indicatoare din tabla aluminiu pe un stalp gata plantat	buc	43,00
21		Indicator de circulatie G1 trecere pietoni	buc	12,00
22		Indicator de circulatie G31 PARCARE	buc	13,00
23		Indciator P13 persoane cu dizabilitati	buc	4,00
24		Indciator P37 parcare oblica	buc	11,00
25		Indciator P36 parcare paraela cu bordura	buc	2,00
26		Indicator de circulatie G66 zona pietonala	buc	2,00
27		Indicator de circulatie G19 statie alimentare masini electrice	buc	2,00
28		Indicator de circulatie F20 banda viraj la stanga	buc	1,00
Semnalizare orizontala				
1	DF16A1	Marcaje rutiere longit. simple, duble cu intreruperi sau continue, exec. mec. vop. email, microbile sticla	KM.	728,00
2	DF17A1	Marcaje longit., transv. si diverse executate mecaniz. cu vopsea pe suprafete carosabile	MP.	218,00
3	DF17A1(1)	Marcaj tactil pentru nevizatori	mp	12,00
Semnalizare PE TIMPUL EXECUIEI				
1	DF24A1	SEMNALIZARE PE TIMPUL EXECUIEI	BUC.	1,00
SPATII VERZI				
1	TSH04A1	MOBILIZAREA MAN.TEREN PT.PRIZA STRAT VEGET.NIVELARE SI FINISARE TEREN MOBILIZAT T.MIJL.ADINC.10C	MP.	4266,00
2	TSH09A1	Semănare trifoi pitic pe spații verzi	100 mp	42,66

STRADA NISTOR OPREAN

Deviz oferta Nistor Oprean				
Nr. crt.	Simbol	Capitol de lucr. Sau denumire	UM	Cantitatea
Lucari la carosabil				
1	2000002	PICHETARE DETALIU	KM.	0,252
2	DG05A1(asimilat)	Decapare imbracaminte asfaltica existenta prin frezare cu descarcare in autovehicul grosimi de 3 cm	mp	11163,00
3	DG04B1	DEFACEREA DE BORDURI DE PIATRA SAU DE BETON ORICEDIMENSIUNE ASEZATA PE BETON	M	1008,00
4	TRA01AP	Transportul materialului decapat s abordurilor desfacute	t	874,29
5	DE10C1	Încadrarea cu borduri de beton de 8x25 x100 Apistei pentru ciclisti	m	1008,00
6	CZ0106A1	Preparare beton pentru fundație la borduri	mc	45,36
7	TRA06A	Transport beton pentru fundații borduri	t	114,31

8	DB01C1	CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRATSUPPORT DIN SUPRA BIT DIN BET CIM SAU PAV BITUM	MP.	3721,00
9	TRA05A	Transport apa pentru curatire	t	18,59
10	DB02D1	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA	100 MP.	37,21
11	TR05A50	Transport emulsie pentru amorsare	t	1,69
12	TR05A50	Transport apa pentru amorsare	t	1,69
13	DB13B1	STRAT LEGAT(BINDER) 6 cm DE MARG SAU PIETRIS EXECUT LA CALD CU ASTERNERE MECANICA cu preluare de denivelari minim 2 cm	TONA	714,43
14		BETON ASFALTIC B.A.D22,4	TONA	716,58
15	TRA01A50	Transport mixtura asfaltica	t	716,58
16	DB02D1	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA	100 MP.	37,21
17	TR05A50	Transport emulsie pentru amorsare	t	1,69
18	TR05A50	Transport apa pentru amorsare	t	1,69
19	DB16D1	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE 4,0CM ASTERN MECANICA	MP.	3721,00
20		BETON ASFALTIC MAS16	TONA	350,82
21	TRA01A50	Transport mixtura asfaltica	t	350,82
SPATII VERZI SI PISTA CICLISTI PE strada Nistor Oprean				
1	TSG02A1	Curățirea terenului de iarbă și buruieni	100 mp	142,00
2	TSA01C1	Săpătură manuală pentru îndepărtarea terenului vegetal	mc	28,40
3	TRB01C23	Transport cu roaba a pământului vegetal în depozit și la compensarea în și între profiluri la amenajarea spațiilor verzi	t	42,60
4	TSD01A1	Împrăștierea pământului vegetal transportat	mc	35,50
5	TSA01C1	Săpătură manuală pentru amenajarea patului pistei pentru cicilisti	mc	35,50
6	TRB01C22	Transport pământ cu roaba	t	53,25
7	TSE06B1	Pregătirea patului în vederea așternerii stratului de balast	100 mp	1,42
8	TRA05A	Transport apă pentru pregătirea terenului	t	1,42
9	DE11A1	Încadrarea cu borduri de beton de 10x25 a pistei pentru cicilisti	m	123,41
10	CZ0106A1	Preparare beton pentru fundație la borduri	mc	2,47
11	TRA06A	Transport beton pentru fundații borduri	t	6,17
12	DA06A1	Strat fundație din balast la piste de bicilcete	mc	48,28
13	TRA02A	transport balast	t	88,62
14	TRA05A	Transport apa	t	11,20
15	DA12A1	Strat fundație din piatra sparta la piste de bicilcete	mc	17,28
16	TRA02A	transport balast	t	29,03
17	TRA05A	Transport apa	t	4,01
18	DD02A1	Pavaj executate cu dale de beton pe un strat de nisip pilonat, asimilat	mp	142,00
19	2205252	Se scad pavele normale	t	-39,62
20	YC01M	Dale de beton	mii lei	0,00
21	TRA02A	Transport dale și borduri	t	18,76
22	TRI1BB02B2	Încărcat descărcat borduri și pavele cu motostivitorul	t	18,76
Semnalizare verticala				

1	DF18A1	Plantare stalpi pentru indicatoare de circulatie rutiera din metal	buc	10,00
2	6301793	Stalp metalic confect. industrial	buc	10,00
3	2100945	Beton de ciment C25/30	mc	1,60
4	TRA06	transport beton	TONA	4,00
5	TSC04G1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere intema si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3	100 mc	0,012
6	TSA05C1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren tare	mc	0,45
7	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,003
8	TRA01A10	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	2,7
9	CZ0301K1 (2)(1)	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate, (inclusiv fundații pahar), continui și radiere, în ateliere de șantier, PC 52, D = 10 mm;	kg	282
10	CC01C1	Montarea armăturilor din oțel-beton in fundații continue si radiere (plăci), distanțier din mase plastice	kg	282
11	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de: 15-20 cm	100 mc	0,015
12	PB06A1	Turnare beton simp. b100 in elev. culei,aripi,zid,timpan manual	mc	7,29
13	20055985	Beton de ciment C30/37	mc	7,347
14	TRA06A50	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=50 km	tona	18,24
15	C St. II. tr.	Stalp cu consola iluminat trecere pietoni	buc	6
16	W2A16A1(1)	Stalp simplu teava otel in fundatie turnata teren normal	buc	6
17	6500935 (1)	Stalp teava h = 6.6 m	buc	6
18	W2F13L01 (1)	Consola cu brat 4 m	buc	6
19	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	tona	1,26
20	DF19A1	Montere indicatoare din tabla aluminiu pe un stalp gata plantat	buc	31,00
21		Indicator de circulatie G1 trecere pietoni	buc	12,00
22		Indicator de circulatie G31 PARCARE	buc	9,00
23		Indciator P13 persoane cu dizabilitati	buc	4,00
24		Indciator P37 parcare oblica	buc	5,00
25		Indicator de circulatie F20banda viraj la stanga	buc	1,00
Semnalizare orizonatala				
1	DF16A1	Marcaje rutiere longit. simple, duble cu intreruperi sau continue, exec. mec. vop. email, microbile sticla	KM.	504,00
2	DF17A1	Marcaje longit., transv. si diverse executate mecaniz. cu vopsea pe suprafete carosabile	MP.	185,00
3	DF17A1(1)	Marcaj tactil pentru nevazatori	mp	12,00

Semnalizare PE TIMPUL EXECUIEI				
1	DF24A1	SEMNALIZARE PE TIMPUL EXECUIEI	BUC.	1,00
SPATII VERZI				
1	TSH04A1	MOBILIZAREA MAN.TEREN PT.PRIZA STRAT VEGET.NIVELARE SI FINISARE TEREN MOBILIZAT T.MIJL.ADINC.10C	MP.	3034,00
2	TSH09A1	Semănare trifoi pitic pe spații verzi	100 mp	30,34

STRADA MIHAI VITEAZUL

Deviz oferta strada Mihai Viteazul				
Nr. crt.	Simbol	Capitol de lucr. Sau denumire	UM	Cantitatea
Semnalizare verticala				
1	DF18A1	Plantare stalpi pentru indicatoare de circulatie rutiera din metal	buc	6,00
2	6301793	Stalp metalic confect. industrial	buc	6,00
3	2100945	Beton de ciment C25/30	mc	0,96
4	TRA06	transport beton	TONA	2,40
5	TSC04G1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3	100 mc	0,008
6	TSA05C1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren tare	mc	0,3
7	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,002
8	TRA01A10	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	1,8
9	CZ0301K1 (2)(1)	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate, (inclusiv fundații pahar), continui și radiere, în ateliere de șantier, PC 52, D = 10 mm;	kg	188
10	CC01C1	Montarea armăturilor din oțel-beton in fundații continue si radiere (plăci), distantier din mase plastice	kg	188
11	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de: 15-20 cm	100 mc	0,01
12	PB06A1	Turnare beton simp. b100 in elev. culei,aripi,zid,timpan manual	mc	4,86
13	20055985	Beton de ciment C30/37	mc	4,898
14	TRA06A50	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=50 km	tona	12,16
15	C St. II. tr.	Stalp cu consola iluminat trecere pietoni	buc	4
16	W2A16A1(1)	Stalp simplu teava otel in fundatie turnata teren normal	buc	4
17	6500935 (1)	Stalp teava h = 6.6 m	buc	4
18	W2F13L01 (1)	Consola cu brat 4 m	buc	4
19	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	tona	0,84
20	DF19A1	Montere indicatoare din tabla aluminiu pe un stalp gata plantat	buc	

21		Indicator de circulatie G1 trecere pietoni	buc	8,00
22		Indicator de circulatie G31 PARCARE	buc	6,00
23		Indciator P13 persoane cu dizabilitati	buc	2,00
24		Indciator P37 parcare oblica	buc	2,00
25		Indciator P36 parcare paraela cu bordura	buc	1,00
26		Indicator de circulatie F18 banda viraj la dreapta	buc	2,00
Semnalizare orizonatala				
1	DB01A1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : suprafete bituminoase din beton cimentat sau pavaje din piatra bitumate, executata cu peria mecanica;	mp	2944,00
2	DF16A1	Marcaje rutiere longit. simple, duble cu intreruperi sau continue, exec. mec. vop. email, microbile sticla	KM.	184,00
3	DF17A1	Marcaje longit., transv. si diverse executate mecaniz. cu vopsea pe suprafete carosabile	MP.	524,00
4	DF17A1(1)	Marcaj tactil pentru nevezatori	mp	8,00
Semnalizare PE TIMPUL EXECUIEI				
1	DF24A1	SEMNALIZARE PE TIMPUL EXECUIEI	BUC.	1,00
SPATII VERZI				
1	TSH04A1	MOBILIZAREA MAN.TEREN PT.PRIZA STRAT VEGET.NIVELARE SI FINISARE TEREN MOBILIZAT T.MIJL.ADINC.10C	MP.	134,00
2	TSH09A1	Semănare trifoi pitic pe spații verzi	100 mp	1,34

CALEA LUI TRAIAN

Deviz oferta Calea lui Traian				
Nr. crt.	Simbol	Capitol de lucr. Sau denumire	UM	Cantitatea
Semnalizare verticala				
1	DF18A1	Plantare stalpi pentru indicatoare de circulatie rutiera din metal	buc	7,00
2	6301793	Stalp metalic confect. industrial	buc	7,00
3	2100945	Beton de ciment C25/30	mc	1,12
4	TRA06	transport beton	TONA	2,80
5	TSC04G1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3	100 mc	0,016
6	TSA05C1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand peste 1 m latime,executata cu taluz inclinat,fara sprijiniri,pana la 6 m adancime,cu evacuare manuala,la fundatii,subsoluri,canele etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren tare	mc	0,6
7	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,004
8	TRA01A10	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	3,6
9	CZ0301K1 (2)(1)	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în fundații fasonarea barelor pentru fundații izolate, (inclusiv fundații pahar), continui și radiere, în ateliere de șantier, PC 52, D = 10 mm;	kg	376
10	CC01C1	Montarea armăturilor din oțel-beton in fundații continue si radiere (plăci), distantier din mase plastice	kg	376

11	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP, in straturi cu grosimea de: 15-20 cm	100 mc	0,02
12	PB06A1	Turnare beton simp. b100 in elev. culei, aripi, zid, timpan manual	mc	9,72
13	20055985	Beton de ciment C30/37	mc	9,796
14	TRA06A50	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=50 km	tona	24,32
15	C St. II. tr.	Stalp cu consola iluminat trecere pietoni	buc	8
16	W2A16A1(1)	Stalp simplu teava otel in fundatie turnata teren normal	buc	8
17	6500935 (1)	Stalp teava h = 6.6 m	buc	8
18	W2F13L01 (1)	Consola cu brat 4 m	buc	8
19	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 50 km.	tona	1,68
20	DF19A1	Montere indicatoare din tabla aluminiu pe un stalp gata plantat	buc	
21		Indicator de circulatie G1 trecere pietoni	buc	16,00
22		Indicator de circulatie G31 PARCARE	buc	5,00
23		Indciator P13 persoane cu dizabilitati	buc	2,00
24		Indciator P37 parcare oblica	buc	3,00
25		Indciator P36 parcare paralela cu bordura	buc	1,00
26		Indicator de circulatie G 36 zona pietonala	buc	1,00
27		Indicator de circulatie G19 statie alimentare masini electrice	buc	1,00
Semnalizare orizontala				
1	DB01A1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : suprafete bituminoase din beton cimentat sau pavaje din piatra bitumate, executata cu peria mecanica;	mp	3150,00
2	DF16A1	Marcaje rutiere longit. simple, duble cu intreruperi sau continue, exec. mec. vop. email, microbule sticla	KM.	184,00
3	DF17A1	Marcaje longit., transv. si diverse executate mecaniz. cu vopsea pe suprafete carosabile	MP.	718,00
4	DF17A1(1)	Marcaj tactil pentru nevezatori	mp	16,00
Semnalizare PE TIMPUL EXECUIEI				
1	DF24A1	SEMNALIZARE PE TIMPUL EXECUIEI	BUC.	1,00
SPATII VERZI				
1	TSH04A1	MOBILIZAREA MAN.TEREN PT.PRIZA STRAT VEGET.NIVELARE SI FINISARE TEREN MOBILIZAT T.MIJL.ADINC.10C	MP.	552,00
2	TSH09A1	Semănare trifoi pitic pe spații verzi	100 mp	5,52

PIATA 30 DECEMBRIE

Deviz oferta Piata 30 Decembrie				
Nr. crt.	Simbol	Capitol de lucr. Sau denumire	UM	Cantitatea
Semnalizare verticala				
1	DF18A1	Plantare stalpi pentru indicatoare de circulatie rutiera din metal	buc	6,00
2	6301793	Stalp metalic confect. industrial	buc	6,00
3	2100945	Beton de ciment C25/30	mc	0,96
4	TRA06	transport beton	TONA	2,40
5	DF19A1	Montere indicatoare din tabla aluminiu pe un stalp gata plantat	buc	
6		Indicator de circulatie G31 PARCARE	buc	2,00
7		Indciator P36 parcare paralela cu bordura	buc	2,00

Semnalizare orizonatala				
1	DB01A1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : suprafete bituminoase din beton cimentat sau pavaje din piatra bitumate, executata cu peria mecanica;	mp	2109,00
2	DF16A1	Marcaje rutiere longit. simple, duble cu intreruperi sau continue, exec. mec. vop. email, microbile sticla	KM.	134,00
3	DF17A1	Marcaje longit., transv. si diverse executate mecaniz. cu vopsea pe suprafete carosabile	MP.	116,00
Semnalizare PE TIMPUL EXECUIEI				
1	DF24A1	SEMNALIZARE PE TIMPUL EXECUIEI	BUC.	1,00
SPATII VERZI				
1	TSH04A1	MOBILIZAREA MAN.TEREN PT.PRIZA STRAT VEGET.NIVELARE SI FINISARE TEREN MOBILIZAT T.MIJL.ADINC.10C	MP.	772,00
2	TSH09A1	Semănare trifoi pitic pe spații verzi	100 mp	7,72

Întocmit:
ing. IUHASZ CSABA

