ROMÂNIA
JUDEŢUL CONSTANŢA
MUNICIPIUL CONSTANŢA
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE
privind aprobarea proiectului tehnic şi a principalilor indicatori tehnico – economici pentru obiectivul de investiţii Lucrări tehnico – edilitare, inclusiv proiectare, aferente obiectivului de investiţii „Sală de sport Polivalentă 5000 locuri – zona Badea Cârţan"

Consiliul local al municipiului Constanţa, întrunit în şedinţa extraordinară din data de 27.02.2024;

Având în vedere:

- referatul de aprobare al domnului primar Vergil Chiţac înregistrat sub nr. 40161/23.02.2024;

- raportul de specialitate al Direcţiei strategii şi fonduri europene, înregistrat sub nr. 40272/23.02.2024;

- avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de studii, prognoze economico-sociale, buget finanţe şi administrarea domeniului public şi privat al municipiului Constanţa;

- avizul Comisiei de specialitate nr. 4 pentru activităţi ştiinţifice, învăţământ, sănătate, cultură, sport, culte şi protecţie socială;

În conformitate cu prevederile:

- art. 10 alin. (4) lit. b) din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul - cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările şi completările ulterioare;

- Legii nr. 500/2002 privind finanţele publice, cu modificările şi completările ulterioare;

- art. 44 alin. (4) din Legea nr.273/2006 privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare;

Luând în considerare:

- protocolul nr. MDRAP 10885/20.02.2015, nr. CNI 203/18.12.2014, înregistrat la Primăria municipiului Constanţa sub nr. 166105/18.12.2014;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit.b), alin. (4) lit. d) şi art.196 alin. (1) lit. a) din Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Se aprobă proiectul tehnic aferent obiectivului de investiții Lucrări tehnico – edilitare, inclusiv proiectare, aferente obiectivului de investiții „Sală de sport Polivalentă 5000 locuri – zona Badea Cârțan", conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2 Se aprobă devizul general, conform anexei nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre. Valoarea totală estimativă a investiției este de: 43.299.868,23 lei cu TVA, din care C+M: 34.733.592,10 lei cu TVA.

Art.3. Compartimentul secretariat, relații consiliul local, administrația publică și fond funciar va comunica prezenta hotărâre Direcției strategii și fonduri europene și Direcției financiare în vederea ducerii la îndeplinire și Instituției prefectului - județul Constanța, spre știință.

Prezenta hotărâre a fost votată de consilierii locali astfel:
25 pentru, — împotrivă, — abțineri.
La data adoptării sunt în funcție 26 de consilieri din 27 membri.

PREŞEDINTE ŞEDINŢĂ,
Adriana Arghirescu

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA-ANTONELA DINESCU

CONSTANŢA
Nr. 63

ANEXĂ LA
HCL NR. 63 2024

Proiectant general
S.C. MIPRO CONCEPT DESIGN S.R.L.

DEVIZ GENERAL

Al obiectivului de investiții

Lucrări pentru racordarea la utilități și lucrări tehnico-edilitare, inclusiv proiectare, aferente obiectivului de investiții „Sală de Sport Polivalentă 5000 locuri - zona Badea Cârțan"

Nr. crt	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOLUL 1			
	Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului			
1.1	**Obținerea terenului**	*0,00*	0,00	0,00
1.2	**Amenajarea terenului**	*0,00*	0,00	0,00
1.3	**Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială**	*0,00*	0,00	0,00
1.4	**Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților**	*0,00*	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	CAPITOLUL 2			
	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții			
	TOTAL CAPITOL 2	**200.000,00**	**38.000,00**	**238.000,00**
	CAPITOLUL 3			
	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică			
3.1	**Studii**	**10.000,00**	**1.900,00**	**11.900,00**
	3.1.1. Studii de teren	*10.000,00*	*1.900,00*	*11.900,00*
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.1.3. Alte studii specifice	*0,00*	*0,00*	*0,00*
3.2	**Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**	**4.000,00**	**760,00**	**4.760,00**
3.3	**Expertizare tehnică**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3.4	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	3.4.1. Audit energetic	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.4.2.Certificarea performanței energetice	*0,00*	*0,00*	*0,00*
3.5	**Proiectare**	**232.800,00**	**44.232,00**	**277.032,00**
	3.5.1. Tema de proiectare	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.5.3. Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/ autorizațiilor, faza DALI	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.5.5. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor, faza PT	*10.000,00*	*1.900,00*	*11.900,00*
	3.5.6. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	*20.000,00*	*3.800,00*	*23.800,00*
	3.5.7. Proiect tehnic și detalii de execuție	*202.800,00*	*38.532,00*	*241.332,00*
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziție**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3.7	**Consultanță**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.7.1.1. Consultanță elaborare cerere de finanțare	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.7.1.2. Consultanță management de proiect	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.7.2. Auditul financiar	*0,00*	*0,00*	*0,00*
3.8	**Asistență tehnică**	**175.000,00**	**33.250,00**	**208.250,00**
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	*15.000,00*	*2.850,00*	*17.850,00*
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	*7.500,00*	*1.425,00*	*8.925,00*
	3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	*7.500,00*	*1.425,00*	*8.925,00*
	3.8.2. Dirigenție de șantier	*160.000,00*	*30.400,00*	*190.400,00*
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	TOTAL CAPITOL 3	**421.800,00**	**80.142,00**	**501.942,00**

SOCIETATEA MIPRO CONCEPT DESIGN S.R.L. CONSTANȚA-ROMÂNIA

CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	**Construcții și instalații (C+I)**	**28.887.892,52**	**5.488.699,58**	**34.376.592,10**
	4.1.1. Lucrări tehnico-edilitare	*21.561.179,41*	*4.096.624,09*	*25.657.803,50*
	4.1.2. Instalație de utilizare gaze naturale	*267.020,31*	*50.733,86*	*317.754,17*
	4.1.3. Instalație electrică și iluminat public	*3.000.000,00*	*570.000,00*	*3.570.000,00*
	4.1.4. Instalație și branșamente de alimentare cu apă, canalizare menajeră, pluvială și sistem	*4.059.692,80*	*771.341,63*	*4.831.034,43*
4.2	**Montaj utilaje și echipamente tehnologice și funcționale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotări**	**3.126.340,65**	**594.004,72**	**3.720.345,37**
	4.5.1. Lucrări tehnico-edilitare	*3.126.340,65*	*594.004,72*	*3.720.345,37*
	4.5.2. Instalație de utilizare gaze naturale	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	4.5.3. Instalație electrică și iluminat public	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	4.5.4. Instalație și branșamente de alimentare cu apă, canalizare menajeră, pluvială și sistem	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL CAPITOL 4		**32.014.233,17**	**6.082.704,30**	**38.096.937,47**
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	**Organizare de șantier**	**160.000,00**	**30.400,00**	**190.400,00**
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	*100.000,00*	*19.000,00*	*119.000,00*
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	*60.000,00*	*11.400,00*	*71.400,00*
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**331.066,82**	**0,00**	**331.066,82**
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții: 0,5% din C+M (subcap. 1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	*145.939,46*	*0,00*	*145.939,46*
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții: 0,1% din C+M (subcap. 1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	*29.187,89*	*0,00*	*29.187,89*
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC: 0,5% din C+M (subcap. 1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	*145.939,46*	*0,00*	*145.939,46*
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	*10.000,00*	*0,00*	*10.000,00*
5.3	**Cheltuieli diverse și neprevăzute: 10% din (subcap. 1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4)**	**3.262.203,32**	**619.818,63**	**3.882.021,95**
5.4	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	***0,00***	**0,00**	**0,00**
TOTAL CAPITOL 5		**3.753.270,13**	**650.218,63**	**4.403.488,76**
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	***0,00***	**0,00**	**0,00**
6.2	**Probe tehnologice și teste**	***50.000,00***	**9.500,00**	**59.500,00**
TOTAL CAPITOL 6		**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget**	***0,00***	**0,00**	**0,00**
7.2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea**	***0,00***	**0,00**	**0,00**
TOTAL CAPITOL 7		**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL GENERAL		**36.439.303,30**	**6.860.564,93**	**43.299.868,23**
DIN CARE C+M (CAP. 1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**29.187.892,52**	**5.545.699,58**	**34.733.592,10**

Data:
12.02.2024

Întocmit:
Ing. Spirea Alina Mirela

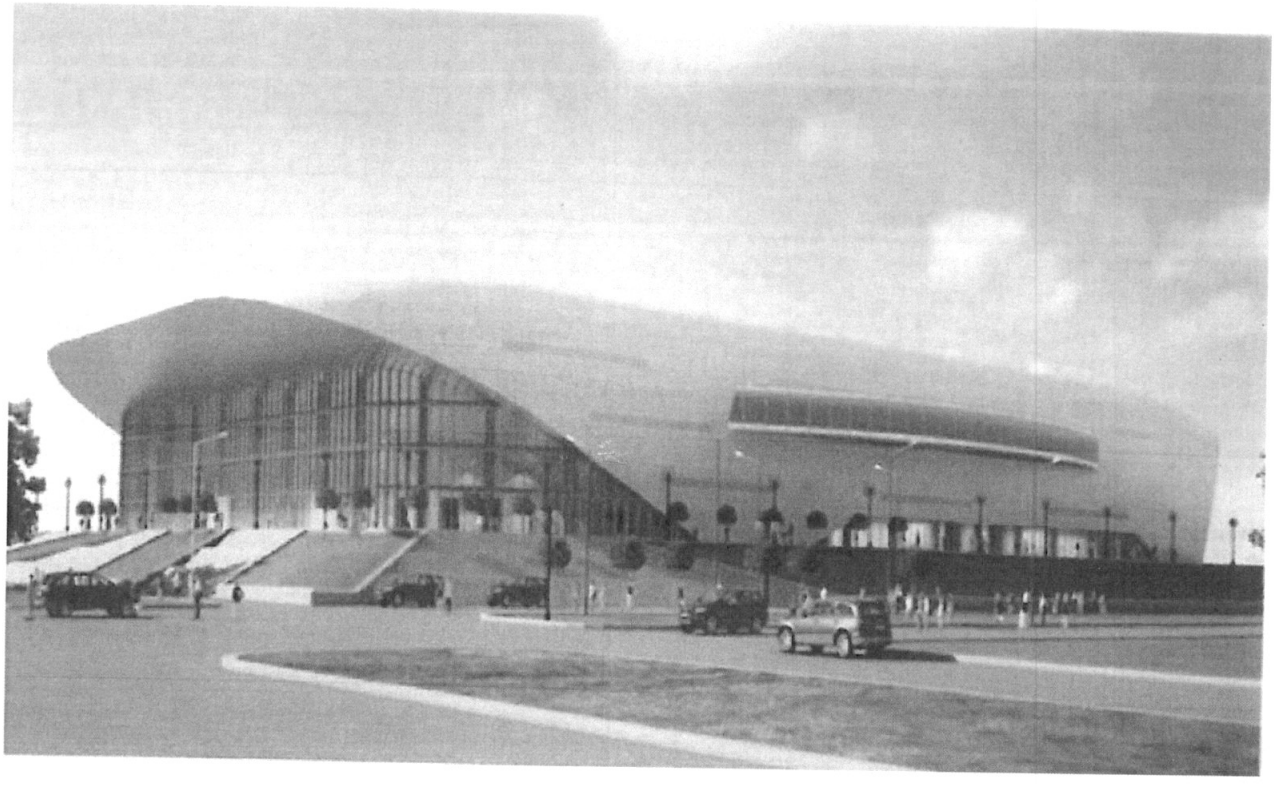
Beneficiar/Investitor
Municipiul Constanța

MICRO CONCEPT DESIGN S.R.L. CONSTANȚA-ROMÂNIA

PREȘEDINTE SEDINȚĂ,
ADRIANA ARGHIRESCU

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

ANEXĂ LA
HCL NR. 63 2024



Obiectiv | **LUCRĂRI PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII „SALĂ DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI – ZONA BADEA CÂRȚAN"**

Adresa | **BULEVARDUL AUREL VLAICU, NR. 254, JUD. CONSTANTA**

Beneficiar | **U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA, JUDEȚUL CONSTANȚA**

Proiectant de specialitate| **S.C. FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.**

Nr. proiect | **901 / 2023**

Faza proiect| **PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE**

PREȘEDINTE SEDINȚĂ,
ADRIAN ARCHIRESCU

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA PINESCU

BORDEROU

A. PĂRŢILE SCRISE

I. Lista şi semnăturile proiectanţilor

II. Memoriu tehnic general:

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii;
1.2. Amplasamentul (judeţul, localitatea, adresa poştală ci/sau alte date de identificare);
1.3. Ordonatorul principal de credite;
1.4. Investitorul
1.5. Beneficiarul investiţiei;
1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de execuţie;

2. Prezezentarea scenariului/ opţiunilor aprobat în cadrul studiului de fezabilitate/documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii

2.1. Particularităţi ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;
b) topografia;
c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
d) seismicitatea;
e) devierile și protejările de utilități afectate;
f) sursele de apa, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
h) căile de acces provizorii;
i) bunuri de patrimoniu cultural imobil;

2.2. Soluţia tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;
b) varianta constructivă de realizare a investiţiei;
c) trasarea lucrărilor;
d) protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier;
e) organizarea de şantier.

III. Programul de control al calităţii lucrărilor

IV. Memoriu tehnic de specialitate.

1) Memoriu tehnic sistematizare verticala si orizontala incinta
2) Categoria de importanță
3) Instrucțiuni privind postutilizarea construcțiilor și urmărirea comportării construcțiilor conform normativ P 130/99 și HG 766/97
4) Plan de securitate și sănătate în muncă
5) Obligații generale

V. Breviar de calcul

VI. Caiete de sarcini

B. PĂRŢILE DESENATE

Plan de amplasare în teritoriu	P.0A	1:5000
Plan de situație existentă	Ps.01	1:500
Plan de situaţie propusă	Ps.02	1:500
Profil longitudinal Aleea Principala NE	L1.01 – L1.02	1:500/1:100
Profil longitudinal Aleea Principala NV	L2.01 – L2.02	1:500/1:100
Profil longitudinal Aleea Principala SE-SV	L3.01 – L3.02	1:500/1:100
Profile longitudinale parcare spectatori	L4.01 – L4.09	1:500/1:100
Profil longitudinal Aleea VIP	L5.01	1:500/1:100
Secțiuni transversale caracteristice	T.01 – T.02	1:100
Plan trasare sistematizare incinta	Ps.03	1:500

Întocmit
ing. Andreea ANTOHI

I. LISTA ŞI SEMNĂTURILE PROIECTANŢILOR

Şef proiect: Carh. Sava Mihaela Oana .....

Proiectat: Ing. Antohi Andreea .....

Desenat: Ing. Antohi Andreea .....

FANDACHE C. CLAUDIU-PETRICĂ ROMÂNIA MDLPA NR. 10572 A1.1,B2.1,D2.1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

II. MEMORIU TEHNIC GENERAL:

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii;

LUCRĂRI PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII „SALĂ DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI – ZONA BADEA CÂRȚAN"

1.2. Amplasamentul (judeţul, localitatea, adresa poştală şi/sau alte date de identificare);

JUDEŢUL CONSTANŢA, MUNICIPIUL CONSTANȚA
Strada Aurel Vlaicu, nr. 254, lot 1/1, identificat cu nr. cadastral 256011

1.3. Ordonatorul principal de credite;

U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA
STR. TOMIS, NR. 51, MUNICIPIUL CONSTANTA, JUD. CONSTANȚA

1.4. Investitor

U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA
STR. TOMIS, NR. 51, MUNICIPIUL CONSTANTA, JUD. CONSTANȚA

1.5. Beneficiarul investiţiei;

U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA
STR. TOMIS, NR. 51, MUNICIPIUL CONSTANTA, JUD. CONSTANȚA

1.6. Proiectant de specialitate – sistematizare orizontală și verticala incintă:

S.C. FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.
CUI: 47509400
J13/235/2023
Tel: 0757 900 005
e-mail: fixprojectconsulting@gmail.com

2. Prezentarea scenariului/ opțiunilor aprobat în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

In cadrul Studiului de Fezabilitate privind obiectivul „ *SALA SPORT POLIVALENTA 5000 LOCURI*”, realizat de societatea S.C. ADEST ARCHITECTURE S.R.L., scenariul recomandat si aprobat de Primăria Municipiului Constanța este Scenariul 3, “cu proiect”.

Conform Studiului de Fezabilitate, construcția “Sălii de sport polivalente 5000 locuri” se va amplasa in apropierea strazii Stefanita Voda avand in fata o parcare si lateral alei carosabile de acces cu dublu sens care conduc la intrarile cladirii si catre parcarea de mari dimensiuni aflata in adancimea lotului.

Se prevad pentru parcare 2 accese de pe Strada Stefanita Voda si unul din Strada Stadionului. Intrarea pentru parcarea destinata spectatorilor este cea din Strada Stadionului; celelalte 2 sunt cai cu regim special in cadrul proiectului, destinate sportivilor, reprezentantilor presei si vip-urilor sau aprovizionarii.

In imediata vecinatate a cladirii este proiectata o esplanada orizontala iar restul amenajarilor exterioare preiau diferentele de nivel ale terenului.

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;

Amplasamentul propus pentru derularea proiectului a facut parte din Baza Sportiva "Badea Cartan". Aceasta baza sportiva este practic in ruina (desi aici figureaza in scripte un teren de Rugby omologat FRF si FRO) fiind nefolosita - ca urmare terenul acesteia a fost atribuit de catre proprietar - Primaria Municipului Constanta – catre CNI in vederea construirii de noi obiective cu caracter sportiv.

Terenul a fast impartit in 2 loturi:

- Lotul 1 este atribuit Salii de sport Polivalente de fata
- pe Lotul 2 se desfasoara concomitent proiectul «Bazin olimpic de inot» care are acelasi beneficiar.

Terenul alocat - Lotul 1 - are suprafata de 60.192 mp. si este situat in intravilanul Municipiului Constanta. Amplasamentul este transferat de Consiliul Local al Municipiului Constanta catre CNI prin hotararea Hotararea Consiliului Local nr. 279/18.12.2014 *„privind predarea catre Ministerul Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice prin Compania Nationala de Investitii „C.N.I.” S.A. a amplasamentului obiectivului de investitii „Sala Polivalenta" si asigurarea conditiilor in vederea executarii acestuia"* care inlocuieste HCL nr. 240 din 10.11.2014 *pentru modificarea si completarea HCL nr. 201/2014*

Amplasamentul se afla intr-o zona studiata de autoritatea publica locala prin: un plan urbanistic zonal PUZ Complex sportiv Badea Cartan, aprobat prin Hotararea Consiliului Local al Primariei Constanta Nr. 101/30.04.2015 .

Locatia este privilegiata, nord-vestul orasului Constanta fiind o zona de interes local dar si turistic.

Amplasamentul se gaseste in perimetrul cuprins intre:

- strada Stefanita Voda la sud-vest,
- Aleea Afinei la sud~est
- limite de proprietate ale gradinilor invecinate (funduri de lot) la est
- Lot 2 - parcela alocata proiectului "Bazin olimpic de inot"
- Strada Stadionului la vest si
- alte limite de proprietati invecinate la nord-vest.

Terenul este usor in panta diferenta de nivel variind intre 0,00m (considerat in zona SV) si

4,00m (zona NE), aspect care este luat in considerare in procesul de proiectare.

b) topografia;

Studiile topografice au ca scop întocmirea de planuri de situație, profile longitudinale și transversale necesare realizării pieselor desenate, conform cerintelor de proiectare, precum și stabilirea poziției rețelelor de utilitatăți supraterane, a limitelor de proprietăți, a acceselor, etc.

Pentru elaborarea prezentei documentații, s-a întocmit pentru zona cercetată un studiu topografic în coordonate STEREO 70, plan de referință Marea Neagră. Astfel, au fost analizate în cadrul proiectului elementele geometrice ale traseului în plan și profil longitudinal. De asemenea au fost determinate dimensiunile părții carosabile, trotuarelor și spațiilor verzi existente și amplasamentul rețelelor edilitare supraterane.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Clima judetului Constanta evolueaza pe fondul general al climatului temperat continental, prezentand anumite particularitati legate de pozitia geografica si de componentele fizio-geografice ale teritoriului.

Existenta Marii Negre si a fluviului Dunarea, cu o permanenta evaporare a apei, asigura umiditatea aerului si totodata provoaca reglarea incalzirii acestuia. Circulatia maselor de aer este influentata iarna de anticiclonul siberian care determina reducerea cantitatilor de precipitatii, iar vara anticiclonul Azorelor provoaca temperaturi ridicate si secete. Influentele Marii Negre se resimt prin toamne lungi si calduroase, ca si prin primaveri tarzii si secetoase.

Vantul predominant este cel care bate in directia N – NE, caracterizandu-se printr-o umiditate reduse vara, in timp ce iarna aduce viscole si geruri.

Temperaturile medii anuale se inscriu cu valori superioare mediei pe tara -11,2°C la Mangalia si 11,2°C la Murfatlar- iar in jumatatea central-nordica a teritoriului, valorile nu scad sub 10°C.

Temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este pe cea mai mare intindere de -1°C / -2°C, dar in extremitatea sud-estica este pozitiva: acest areal este asadar cea mai calduroasa regiune iarna.

Temperatura medie in lunile iunie-august depaseste 25°C.

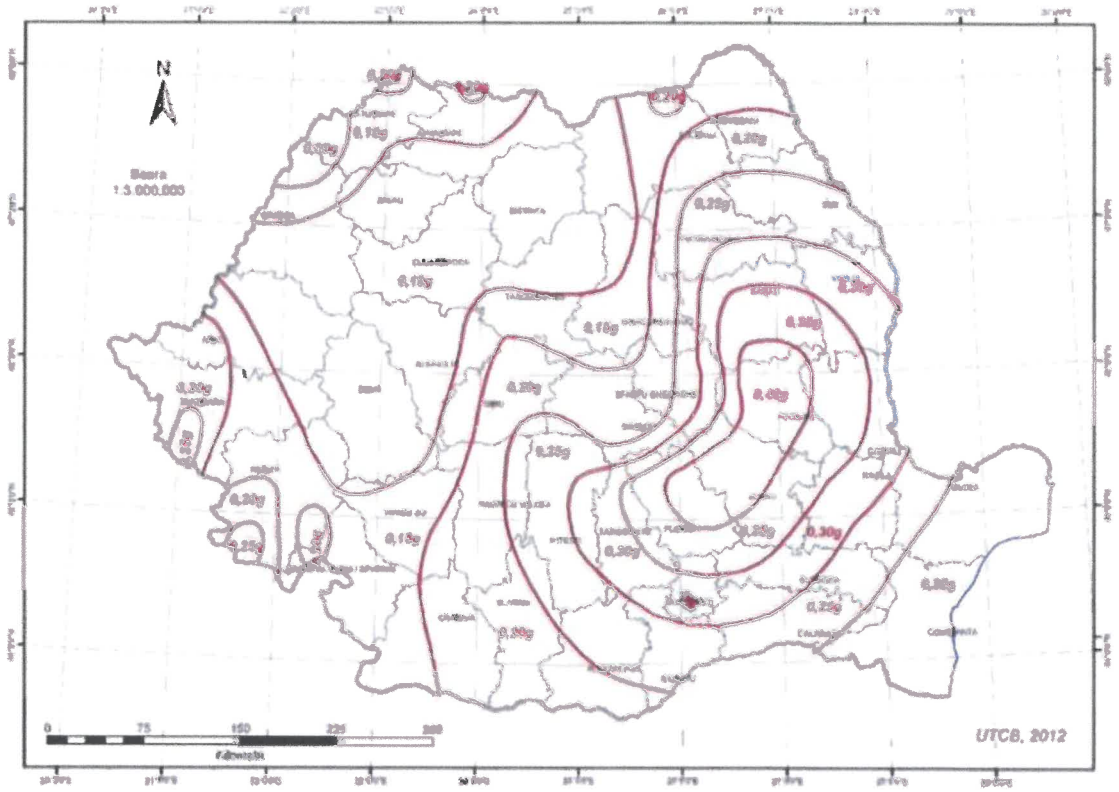
Amplitudinea termica anuala este destul de diferentiata: 23 – 24°C in jumatatea dunareana a Dobrogei si 21 - 22°C in jumatatea maritima a climatului litoral.

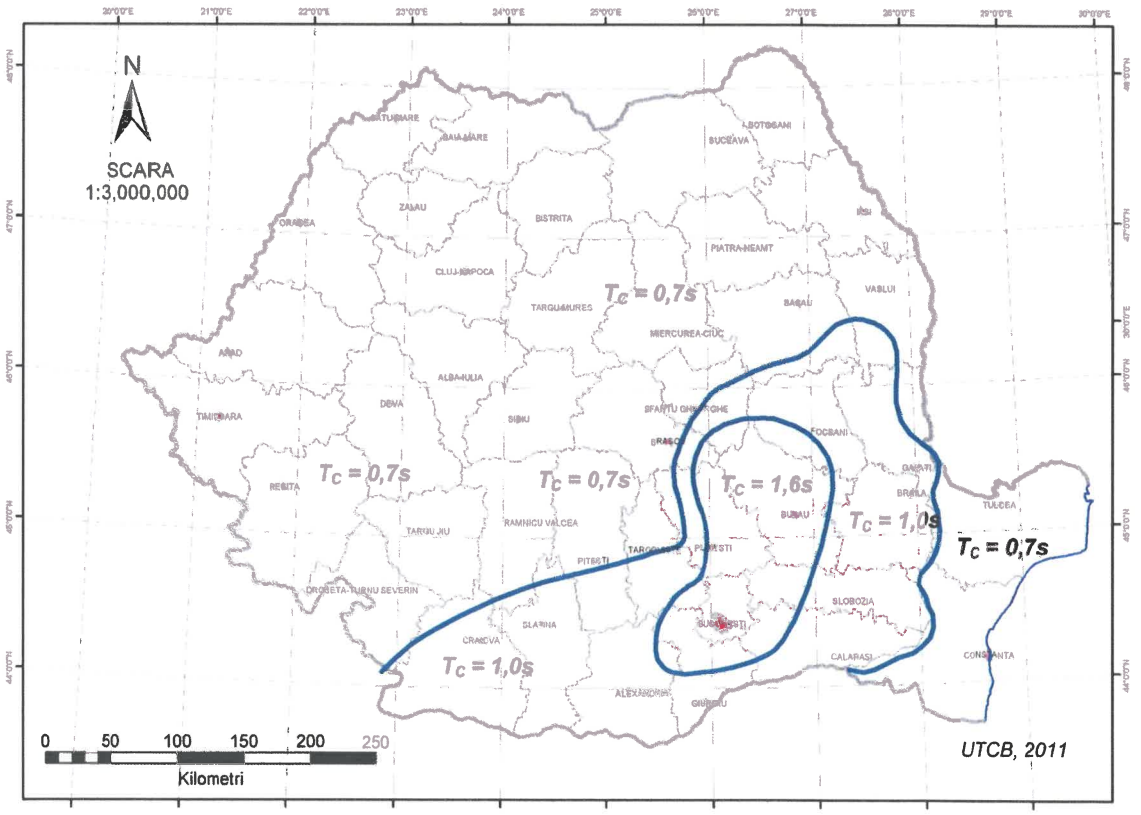
Regimul precipitatiilor

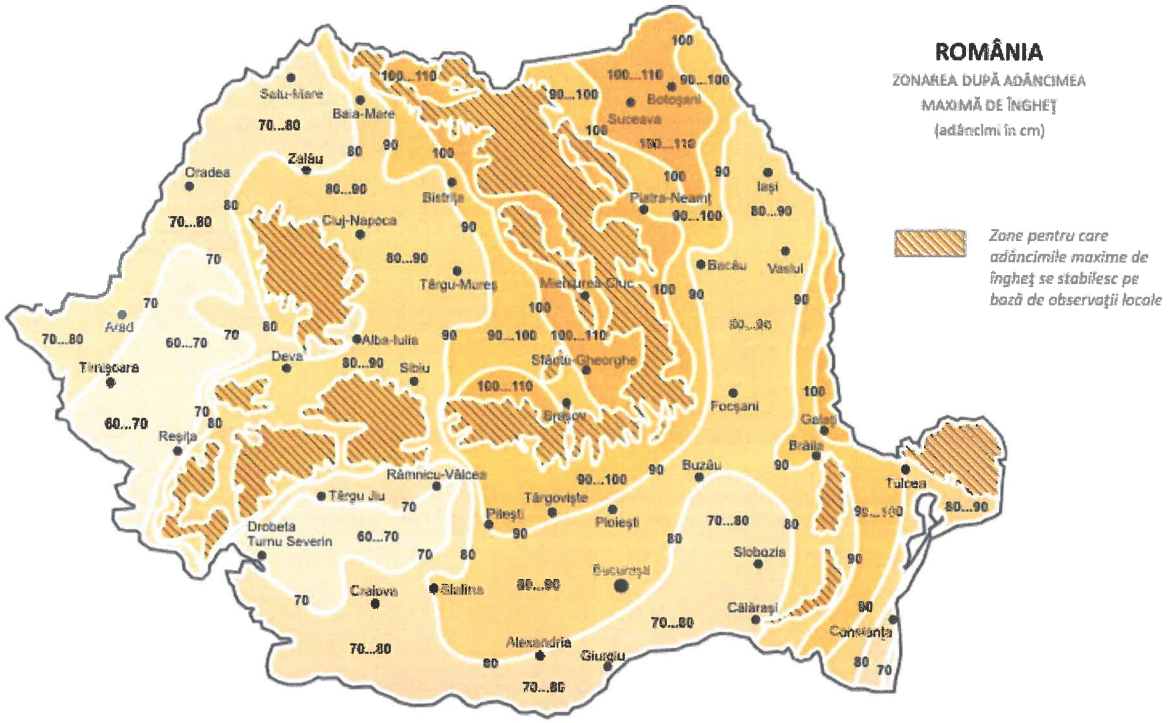
Precipitatiile prezinta valori anuale cuprinse intre 378,8 mm/an la Mangalia, 469,7 mm/an la Oltina si 451 mm/an la Mihail Kogalniceanu, situand judetul Constanta intre regiunile cele mai aride ale tarii.

d) seismicitatea;

Din punct de vedere al zonificarii teritoriului Romaniei, zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare la cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani si 20% probabilitatea de depasire in 50 de ani, orasul Constanta, conform P100/1-2013, se incadreaza in zona seismica cu ag=0.20 g si perioada de control Tc=0.7 sec.


N
0,10g
0,15g
0,20g
0,25g
0,30g
0,35g
0,40g
0 75 150 225
UTCB, 2012


N
SCARA
1:3,000,000
$T_C = 0,7s$
$T_C = 0,7s$
$T_C = 0,7s$
$T_C = 1,6s$
$T_C = 1,0s$
$T_C = 0,7s$
$T_C = 1,0s$
0 50 100 150 200 250
Kilometri
UTCB, 2011



e) devierile și protejările de utilități afectate;

Vor fi identificate și marcate vizibil toate utilitățile, în prezența deținătorilor acestora: electrice, telecomunicații, apă sau altă natură, ce vor fi intersectate sau în raza cărora vor fi dezvoltate lucrările proiectului, în vederea protejării acestora sau devierii, conform procedeelor tehnice recomandate prin avize de deținători, inclusiv recomandările suplimentare specifice amplasamentului.

În cazul unei stricăciuni a utilităților existente datorată execuției lucrărilor, Executantul are următoarele obligații:

- Să notifice compania de utilități respectivă;
- Să ia măsurile necesare pentru remedierea stricăciunilor fără întârziere fiind răspunzător pentru costurile reparației;

La execuţia lucrărilor propuse nu sunt necesare ocuparea de noi suprafeţe de teren, proiectarea făcându-se pe terenul pus la dispozitie de beneficiar, aflat în proprietatea acestuia, nefiind afectate reţelele electrice, telefonice etc din zonă.

f) sursele de apa, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Pentru lucrările provizorii de organizare de șantier nu este necesar să se va realiza racord de apă și energie electrică, telefoane și alte utilități cu acordul deținătorilor de rețele.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Se folosesc străzile si aleile existente. Gradul de ocupare şi folosire a străzilor în timpul amenajarii incintei se va realiza respectându-se condiţiile impuse de administratorul străzilor, precum şi de autorităţile locale.

Pe perioada execuţiei lucrărilor nu vor fi afectate accesurile locuitorilor la proprietăţi.

h) căile de acces provizorii;

Pentru organizarea de santier vor fi folosite caile de acces și caile de comunicatii existente in zona.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil;

In zona unde se vor executa lucrările nu se regasesc bunuri de patrimoniu cultural.

2.2. Soluţia tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;

Compania Nationala de Investitii SA sub patronajul Ministerului Dezvoltarii Nationale si Administratiei Publice desfasoara centralizat "Programului national de constructii de interes public sau social.", avand ca beneficiari autoritatile administratiei publice centrale, precum si autoritatile administratiei publice locale.

Obiectul prezentului proiect il reprezinta amenajarea exterioara necesara functionarii Salii Polivalente cu capacitate de 5000 de locuri (aflata in curs de executie). Amenajarea exterioara consta din amenajari la nivelul terenului pentru public si exploatare: alei rutiere de acces, spatii de parcare, amenajari peisagistice, care fac obiectul acestui proiect.

b) varianta constructivă de realizare a investiţiei;

Proiectul prevede amenajarea unor alei de circulatie, capabile să preia solicitările date de traficul auto si pietonal estimat, sa asigure siguranța in exploatare si protecția impotriva zgomotelor pe toata durata serviciu a aleilor.

Structurile rutiere au fost adoptate astfel încât să fie capabile să preia solicitările date de traficul estimat, sa asigure siguranța in exploatare si protecția impotriva zgomotelor pe toata durata serviciu a drumului, durată estimata la 10 ani, conform „Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi” NP 116-04.

Lucrările de amenajare proiectate in prezentul proiect prevăd:

- amenajare alei de circulatie auto;
- amenajare trotuare si platforme pietonale;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale;
- amenajarea corespunzătoare a intersecțiilor dintre aleile principale si aleile secundare;
- amenajarea de spații verzi;
- consolidarea taluzurilor;
- amenajarea de parcări;
- asigurarea racordari la caile de acces existente;
- asigurarea racordari la accesurile in Sala Polivalenta;
- lucrări de siguranța circulației.

Structura rutiera aleasă este următoarea:

- **Structura rutiera parte carosabila** (se aplica pe toate aleile):
- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70 (BA16)
- 6 cmstrat de legatura BA 16 leg 50/70 (BAD 22.4)
- 8 cm strat de baza BA 31,5 baza 50/70 (AB31,5)
- 15 cm strat de fundatie superior din piatra sparta, sort 0,63, cu impanare si innoroire
- 25 cm strat de fundație superior din piatra sparta, sort 15-63, fara impanare
- 30 cm strat de fundatie inferior din piatra bruta, sort 90-120, invelit in geocompozit format din geotextile si geogrile

- Pentru parcări se va aplica aceeași structură rutiera cu cea prevăzută pentru carosabilul aleilor.

- Structura carosabila pentru circulatia pietonala va fi urmatoarea:
- 6 cm dale prefabricate tip *camino granito* de culoare gri (pentru zona de promenadă) si de culoare alba (pentru zona de circulație auto)
- 4 cm strat de suport din nisip
- 10 cm strat de nisip stabilizat cu ciment
- 25 cm strat de fundație din piatra sparta
- 7 cm strat suport nisip

c) trasarea lucrărilor;

Trasarea pentru reconstituirea elementelor principale ale lucrărilor, constă în stabilirea unor reperi amplasaţi în peisajul lucrării prin care, în orice moment, se pot reconstitui principalele elemente (axele longitudinale şi transversale, centrii de simetrie, infrastructuri etc.). Ele sunt reprezentate prin borne sau picheţi protejaţi. 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 locuinţe 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 faţă 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 şi valoarea ei.

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

d) protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier;

Constructorul trebuie să asigure lucrările de execuție, dotările și materialele împotriva degradării și furturilor până la recepționarea lucrărilor de către beneficiar.

De asemenea, executantul trebuie să ia măsuri de protecție a lucrărilor deja realizate contra degradării pe perioada de iarnă sau pe timp ploios.

e) organizarea de şantier.

Incinta pentru organizarea de şantier se amplasează pe teren neproductiv, stabilit de beneficiarul lucrarii, impreuna cu Constructorul.

Șantierul se va dota obligatoriu cu: un pichet de incendiu, WC-uri ecologice, container-birou.

La faza a doua a proiectului de organizare, executată de către constructor, acesta va detalia lucrările de organizare pentru realizarea obiectivului conform legislației în vigoare la data execuției. Pe parcursul execuției, lucrările vor fi protejate în conformitate cu datele specificate în caietele de sarcini pe fiecare specialitate în parte.

Depozitarea materialelor în șantier se va realiza ordonat, evitându-se deteriorarea și deprecierea lor înainte de punerea în operă. Se va asigura împrejmuirea șantierului precum și păstrarea curățeniei în șantier. Intrarea și ieșirea autocamioanelor cu materiale de pe șantier se va face în condiții de curățenie pentru a nu afecta curățenia drumurilor publice din imediata apropiere a șantierului.

Întocmit,
ing. Andreea ANTOHI

III. PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER PRIVIND URMARIREA LUCRARILOR EXECUTATE PE FAZE DETERMINANTE

1. Denumirea lucrării:
   LUCRĂRI PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII „SALĂ DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI – ZONA BADEA CÂRȚAN”
2. Beneficiar (B): **U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA, JUDEȚUL CONSTANȚA**
3. Proiectant de specialitate (P): **S.C. FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.**
4. Executant (E):
5. In conformitate cu Legea nr. 10/1995, cei de mai sus stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrărilor:

NR. CRT	LUCRARI CE SE CONTROLEAZA ,SE VERIFICA SAU SE RECEPTIONEAZA CALITATIV SI PENTRU CARE TREBUIE INTOCMITE DOCUMENTE SCRISE	DOCUMENTUL SCRIS CARE SE INCHEIE : PVLA(PROCES VERBAL DE LUCRARI ASCUNSE) PVR(PROCES VERBAL DE RECEPTIE CALITATIVA) PV(PROCES VERBAL) F.D(FAZA DETERMUNANTA)	CINE INTOCMESTE SI SEMNEAZA I -ISCC B- BENEFICIAR E -EXECUTANT P -PROIECTANT	OBS.
1	Predare amplasament	P.V.	B.E.P.	
2	Trasarea lucrarilor	P.V.	B.E	
3	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.	B.E.P.	
4	Recepția finală, la expirarea perioadei de garanție	P.V.R.	B.E.P.	
5	Verificarea si receptionarea patului drumului	P.V.R-F.D.	B.E.P	
6	Verificarea si receptionarea stratului de fundatie inferior din piatra bruta	P.V.R.-F.D	B.E.P.	
7	Verificarea si receptionarea stratului de fundatie superior din piatra sparta	P.V.R.-F.D	B.E.P.	
8	Verificarea si receptionarea imbracamintii asfaltice	P.V.R.	B.E.P.	
9	Verificarea si receptionarea imbracaminte pavaj	P.V.R.C.	B.E.	
10	Verificare elemente siguranta circulatiei (indicatoare si marcaje rutiere)	P.V.R.C.	B.E.P.	

ABREVIERI:

I	inspector ISC	**P**	proiectant	**B**	Beneficiar
E	executant	**PVFD**	proces verbal fază determinantă	**PV**	proces verbal
PVLA	proces verbal de lucrări ascunse	**PVRC**	proces verbal de recepţie calitativă	**PVR**	proces verbal de recepţie

NOTĂ:

1. Conform reglementărilor în vigoare, executantul şi beneficiarul au obligaţia de a anunţa în scris cu cel puţin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului şi întocmirea actelor;
2. Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligaţiilor ce-i revin conform Legii 10-1995;
3. Un exemplar din prezentul program şi actele mai sus menţionate precum şi proiectul semnat anexă la Cartea Tehnică a construcţiei;
4. Fazele de recepţie calitativă vor fi cele specificate în Caietul de Sarcini;
5. Inspectoratul de Stat în Construcţii prin reprezentanţii săi pot complecta acest program de faze, cu fazele la care consideră necesară prezenţă Inspectorilor de zonă şi pot participa la oricare fază doresc.

BENEFICIAR	PROIECTANT	EXECUTANT	ISC
UAT MUNICIPIUL CONSTANȚA	**S.C. FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.**		**CONSTANTA**

IV. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

1) MEMORIU TEHNIC SISTEMATIZARE VERTICALA SI ORIZONTALA INCINTA

1. GENERALITĂȚI

Compania Nationala de Investitii SA sub patronajul Ministerului Dezvoltarii Nationale si Administratiei Publice desfasoara centralizat "Programului national de constructii de interes public sau social.", avand ca beneficiari autoritatile administratiei publice centrale, precum si autoritatile administratiei publice locale.

Obiectul prezentului proiect il reprezinta amenajarea exterioara necesara functionarii Salii Polivalente cu capacitate de 5000 de locuri (aflata in curs de executie). Amenajarea exterioara consta din amenajari la nivelul terenului pentru public si exploatare: alei rutiere de acces, spatii de parcare, amenajari peisagistice, care fac obiectul acestui proiect.

Proiectul prevede amenajarea unor alei de circulatie, capabile să preia solicitările date de traficul auto si pietonal estimat, sa asigure siguranța in exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toata durata serviciu a aleilor.

Structurile rutiere au fost adoptate astfel încât să fie capabile să preia solicitările date de traficul estimat, sa asigure siguranța in exploatare si protecția împotriva zgomotelor pe toata durata serviciu a drumului, durată estimata la 10 ani, conform „Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi” NP 116-04.

LEGISLAȚIA GENERALĂ DE PROIECTARE

Documentația a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in construcţii, republicată, cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calităţii in construcţii, aprobat prin H.G. nr. 273/1994;
- Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide, indicativ NP 081-2002
- Normativ AND 605/2014 – Mixturi asfaltice executate la cald.Proiectarea, prepararea si punerea in opera
- Normativ pentru executarea îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe şi glisante", indicativ NE 014-02
- SR EN ISO 14688-2:2005 “Cercetări si încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pamanturilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1913/1-9,12,13,15,16 “ Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice“;
- SR EN 12620 Agregate pentru beton.
- CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
- STAS 1709/1-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de strazi. Adâncimea de îngheţ in complexul rutier. Prescripţii de calcul.

- STAS 1709/2-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de strazi. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ. Prescripţii tehnice.
- STAS 6400-84 Lucrări de strazi. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.
- SR EN 13108-1:20-Mixturi asfaltice.Specificaţii pentru materiale.Partea 1 Betoane asfaltice.
- SR EN 13242+A1-2008 Agregate pentru materiale legate sau nelegate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă şi în construcţii de drumuri.

- Legea 319/2006 - Legea securităţii si sănătăţii in muncă
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucţiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreţinere, reparare si exploatare a strazilor si podurilor
- P 118/1999 Norme tehnice de proiectare si realizare a construcţiilor privind protecţia la acţiunea focului;
- Normativ AND 584-2012 – Traficul de calcul pentru proiectarea strazilelor din punct de vedere al capacitaţii portante si al capacitaţii de circulaţie;
- Normativ AND 602-2012 – Metode de investigare a traficului rutier;
- Ordinul M.T. nr. 44/1998 pentru aprobarea Normelor privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 al Ministerului Transporturilor privind Normele tehnice pentru proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
- Normativ NP 116-04 privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi

Astfel se asigură conformarea cu reglementările specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ

Amplasamentul se gaseste in perimetrul cuprins intre:
- strada Stefanita Voda la sud-vest,
- Aleea Afinei la sud~est
- limite de proprietate ale gradinilor invecinate (funduri de lot) la est
- Lot 2 - parcela alocata proiectului "Bazin olimpic de inot"
- Strada Stadionului la vest si
- alte limite de proprietati invecinate la nord-vest.

Terenul este usor in panta diferenta de nivel variind intre 0,00m (considerat in zona SV) si 4,00m (zona NE), aspect care este luat in considerare in procesul de proiectare.

In prezent, pe teren, se afla in curs de executie obiectivul „SALA SPORT POLIVALENTA 5000 DE LOCURI”. De asemenea, pe amplasamentul studiat se afla o platforma betonata folosita ca parcare, alei pietonale si circulatii carosabile, trepte care preiau diferentele de nivel, toate aflate intr-o stare vizibila de degradare. Toate acestea vor fi demolate pentru a permite remodelarea terenului in conformitate cu proiectul propus, iar diferenta de nivel existenta va fi folosita in favoarea amplasarii eficiente a cladirii.

3. SITUAŢIA PROIECTATĂ

Obiectul prezentului proiect il reprezinta amenajarea exterioara necesara functionarii Salii Polivalente cu capacitate de 5000 de locuri (aflata in curs de executie). Amenajarea exterioara consta din amenajari la nivelul terenului pentru public si exploatare: alei rutiere de acces, spatii de parcare, amenajari peisagistice, care fac obiectul acestui proiect.

Pentru aceasta, Beneficiarul a obtinut Certificatul de Urbanism nr. 2981/22.11.2022, emis de Primaria Municipiului Constanta.

Amenajarea zonelor de parcare, a cailor de acces auto si pietonal pentru diferitele categorii de utilizatori, punctele de acces si control, imprejmuirile si marcajele zonelor de securitate, spatiile verzi si taluzarile necesare au ca scop asigurarea fluentei circulatiei exterioare pietonale si auto si asigurarea numarului maxim de parcaje pentru autoturismele spectatorilor.

Constructia "Salii de sport polivalente 5000 locuri" este amplasata in apropierea strazii Stefanita Voda avand in fata o parcare si lateral alei carosabile de acces cu dublu sens care conduc la intrarile cladirii si catre parcarea de mari dimensiuni aflata in adancimea lotului.

Se prevad, pentru parcare, un acces de pe strada Stefanita Voda, unul de pe Aleea Afinei si unul din Aleea Stadionului. Intrarea pentru parcarea destinata spectatorilor este cea din strada Stadionului. Celelate 2 sunt cai de acces cu regim special in cadrul proiectului, destinate sportivilor, reprezentantilor presei si vip-urilor sau aprovizionarii.

In imediata vecinatate a cladirii este proiectata o platforma pietonala iar restul amenajarilor exterioare preiau diferentele de nivel ale terenului.

La elaborarea soluției de amenajare exterioara s-au avut în vedere mai mulți factori:

- tipul și funcțiunea aleilor in incinta;
- capacitatea necesară, considerând traficul de perspectivă;
- nivelul de siguranță rutieră;
- politica de management a traficului;
- posibilități spațiale și limitări;
- costul de investiție, de operare și întreținere;

- racordul la cotele obligate existente.

Soluțiile tehnice prevăzute în proiect pentru amenajarea exterioara a Salii Polivalente cu capacitatea de 5000 de locuri, sunt corelate cu studiile de teren puse la dispozitie de catre autoritatea contractanta.

Lucrările de amenajare proiectate in prezentul proiect prevăd:

- amenajare alei de circulatie auto;
- amenajare trotuare si platforme pietonale;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale;
- amenajarea corespunzătoare a intersecțiilor dintre aleile principale si aleile secundare;
- amenajarea de spații verzi;
- consolidarea taluzurilor;
- amenajarea de parcări;
- asigurarea racordari la caile de acces existente;
- asigurarea racordari la accesurile in Sala Polivalenta;
- lucrări de siguranța circulației.

Pentru identificarea mai usoara a aleilor de circulatie,acestea au fost denumite conform tabelului de mai jos, în care sunt precizate de asemenea și limitele fiecarei alei, precum si lungimea stabilită prin măsurători în cadrul proiectului

Nr. crt	Denumire strada	Limite Alee	Lungime conform proiect
1	Aleea Principala NE	Aleea Stadionului ÷ Aleea Afinei	297 m
2	Aleea Principala NV	Aleea Principala NE÷ Strada Stefanita Voda	268 m
3	Aleea Principana SE-SV	Aleea Principala NV ÷ Aleea Principala NE	329 m
4	Aleea S1	Aleea Principala NE÷ Aleea S5	47 m
5	Aleea S2	Aleea Principala NE÷ Aleea S5	65 m
6	Aleea S3	Aleea Principala NE÷ Aleea S5	53 m
7	Aleea S4	Aleea Principala NE÷ Aleea S5	35 m
8	Aleea S5	Aleea Principala NE÷ Aleea S1	96 m
9	Aleea S6	Aleea S1÷ Aleea S12	87 m
10	Aleea S7	Aleea Principala NE÷ Aleea S12	94 m
11	Aleea S8	Aleea Principala NE÷ Aleea S12	76 m
12	Aleea S9	Aleea Principala NE÷ Aleea S12	59 m
13	Aleea S10	Aleea Principala NE÷ Aleea S12	41 m
14	Aleea S11	Aleea Principala NE÷ Aleea S12	24 m
15	Aleea S12	Aleea Principala NE÷ Aleea S6	123 m
16	Aleea VIP	Aleea Principala NV	110 m

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate;

Nivelul de calitate corespunzător cerinţelor fundamentale privind rezistența mecanică și stabilitatea structurii rutere a aleilor ce urmează a fi amenajate se vor asigura prin:

- soluțiile tehnice și măsurile stabilite prin proiect,
- punerea în operă a materialelor specificate în caietele de sarcini,
- respectarea tehnologiilor de execuție prevăzute în caietele de sarcini.

Condiţiile optime pentru exploatarea cailor de circulatie ce urmează a fi amenajate la parametrii impuşi pentru circulaţia rutieră si pietonala vor fi realizate prin respectarea unor principii de bază în proiectare şi execuţie cum ar fi:

- corelarea elementelor geometrice ale traseului, cu principalii parametri de trafic (viteza de circulaţie, componenţa traficului, clasa tehnică);
- asigurarea unei capacităţi de circulaţie optime;
- asigurarea capacităţii portante a structurii rutiere;
- reducerea poluării fonice, chimice şi fizice;
- creşterea siguranţei circulaţiei şi asigurarea unui confort sporit.

Proiectarea în plan, a profilului longitudinal şi a profilelor transversale s-a efectuat conform *STAS 863 – 85, STAS 10144/3 - 91, STAS 10144/1 – 90, STAS 10144-4/95 și NND 600/2010 – Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice.*

Structura rutieră a fost adoptată astfel încât să fie capabilă să preia solicitările date de traficul estimat, sa asigure siguranța in exploatare si protecția împotriva zgomotelor pe toata durata serviciu a drumului, durată estimata la 10 ani, conform *„Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru străzi"* NP 116-04.

Structura rutiera parte carosabila (se aplica pe toate aleile):

- *4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70 (BA16)*
- *6 cm strat de legatura BA 16 leg 50/70 (BAD 22.4)*
- *8 cm strat de baza BA 31,5 baza 50/70 (AB31,5)*
- *15 cm strat de fundatie superior din piatra sparta, sort 0,63, cu impanare si innoroire*
- *25 cm strat de fundație superior din piatra sparta, sort 15-63, fara impanare*
- *30 cm strat de fundatie inferior din piatra bruta, sort 90-120, invelit in geocompozit format din geotextile si geogrile*

Pentru parcări se va aplica aceeași structură rutiera cu cea prevăzută pentru carosabilul aleilor.

Asigurarea elementelor geometrice

Amenajarea aleilor în plan

Aleile in incinta se vor amenaja astfel incat sa se respecte normele tehnice in vigoare si sa se asigure accesul la fronturile existente.

Profil longitudinal

Linia roșie a fost proiectata ținând de reglementarile tehnice in vigoare, de cotele cailor de circulatie existente in zona și de cotele acceselor in incinta. S-a urmărit corectarea pantei naturală a terenului și a declivităților existente pentru a se asigura respectarea punctelor de cote obligate.

Profil transversal

A fost prevăzută amenajarea aleilor cu un profil transversal caracteristic străzilor secundare si principale diferențiat funcție de distantele dintre fronturile construite si anume:

Alei principale

- *Aleea Principala NE:*
  - Lățime parte carosabila: 2 sensuri x (2 benzi x 3,50 m) + 2 benzi de incadrare x 0,50 m = 8,0 m
  - trotuar sau parcari pe o parte sau ambele părți in funcție de spațiu
  - insula denivelata amplasata in zona mediana, cu latimea de 4,00 m
  - panta transversala parte carosabila - 2.0% - acoperis

- *Aleea Principala NV, Aleea Principala SE-SV, Aleea S12:*
  - lățime parte carosabila 2 sensuri x (1 banda x 3,00 ÷ 3,50 m) =6,00 ÷ 7,00m
  - trotuar sau parcari pe o parte sau ambele părți in funcție de spațiu
  - panta transversala parte carosabila - 2.0% - acoperis

Alei secundare

- *Aleea S1, Aleea S2, Aleea S3, Aleea S4, Aleea S5, Aleea S6, Aleea S7, Aleea S8, Aleea S9, Aleea S10, Aleea VIP*
  - lățime parte carosabila 2 sensuri x (1 banda x 3,00 m) =6,00 m
  - trotuar sau parcari pe o parte sau ambele părți in funcție de spațiu
  - panta transversala parte carosabila - 2.0% - acoperis

Amenajare parcari

Zona de parcare, dimensionata pentru 515 autoturisme si 15 autocare, se va finisa cu imbracaminte rutiera supla, identica cu cea prevazuta pentru alei. Locurile de parcare se vor delimita prin spatii verzi, borduri si marcaje.

Numarul locurilor de parcare pe zone, se imparte astfel:

- 353 locuri parcare pentru spectatori, amplasate in zona din fata Salii Polivalente;
- 66 locuri parcare pentru zona VIP, amplasate in laterala de NV a Salii Polivalente;
- 74 locuri parcare administrative (sporivi si personal), amplasate in partea din spate a Salii Polivalente cu acces din Str. Stefanita Voda;
- 22 locuri parcare pentru persoanele cu handicap locomotor.
- 15 locuri parcare pentru autocare.

Solutia propusa pentru amenajarea parcarilor a avut la baza *Normativul pentru proiectarea parcajelor*, indicativ NP 24-2022 si asigurarea numarului de locuri de parcare necesare.

Dimensiunile locurilor de parcare pentru zona spectatorilor (zona publica), pentru zona VIP si pentru zona administrativa vor fi de 2,5x5,0 m.

Dimensiunile locurilor de parcare pentru autocare vor fi de 5,0 x 17,0 m cele longitudinale si 4,0 x 17,0 m cele oblice.

Circulatii pietonale

Au fost prevazute trotuare si platforme pietonale de promenada.

Structura carosabila pentru circulatia pietonala va fi urmatoarea:

- *6 cm dale prefabricate tip camino granito de culoare gri (pentru zona de promenadă) si de culoare alba (pentru zona de circulație auto)*
- *4 cm strat de suport din nisip*
- *10 cm strat de nisip stabilizat cu ciment*
- *25 cm strat de fundație din piatra sparta*
- *7 cm strat suport nisip*

Spatii verzi

Au fost prevazute spatii verzi cu vegetatie joasa si inalta, delimitate sau integrate in ansamblu.

Pentru de pe laturile de NE, SE si NV se vor lua masuri de consolidare a taluzurilor prin inierbarea acestora si asternerea unui strat de geocelule.

Pentru amenajarea spațiilor verzi se va folosi:

- gazon tip rulou pentru trafic intens - pe spatiile verzi unde nu se dispun geocelule (ex.: zona parcarilor, aliniament strada principala, casetele de pe zona promenadei, insulele denivelate ale sensurilor giratorii etc.)
- seminte de gazon rezistent la soare si seceta - pe spatiile verzi unde se dispun geocelule (ex.: zone taluzate etc.)

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor va fi asigurata prin directionarea acestora, prin pante longitudinale si transversale, catre gurile de scurgere propuse.

Prin prezentul proiect se propune amplasarea gurilor de scurgere pentru preluarea si evacuarea apelor pluviale. Cantitatile aferente acestor lucrari vor fi luate in considerare de catre proiectantul de instalatii sanitare, in cadrul proiectului de sistematizare.

Lucrări de siguranța circulației

Reglementarea circulației va fi întocmita conform standardelor si normativelor in vigoare, avându-se in vedere fluidizarea circulației printr-o presemnalizare corespunzătoare. O atenție deosebita va fi acordata siguranței circulației, atât pietonale cat si auto, astfel:

- Se va proceda la realizarea marcajului orizontal si plantarea de indicatoare rutiere.
- Trecerile de pietoni vor fi semnalizate atât prin indicatoare si marcaje.
- In zona trecerilor de pietoni se vor proiecta bordurile la cote mai joase pentru accesul persoanelor cu handicap

Realizarea lucrarilor ce fac obiectul prezentului proiect implica executarea unor lucrari cu caracter specific in special lucrari de terasamente si de realizare a imbracamintii rutiere.

A.LUCRARI DE TERASAMENTE

Lucrarile de terasamente se vor executa pe toata suprafata incintei pentru rezolvarea sistematizarii pe verticala.

Operatia de sapatura se va executa cu excavatorul sau cu buldozerul in straturi succesive

pana la ajungerea cotei de fundare prevazuta in proiect, precum si manual in spatii limitate.

Pamantul in exces rezultat din sapatura se va incarca in autobasculante si se va transporta in depozit.

Dupa efectuarea sapaturilor si evacuarea pamantului rezultat se va executa pregatirea patului in vederea asternerii straturilor constructive ale sistemului rutier.

Umpluturile se executa cu material care sa corespunda cerintelor din caietul de sarcini, adus din gropi de imprumut. Acestea se vor executa din straturi elementare suprapuse, pe cat posibil orizontale, pe intreaga latime.

Profilul transversal al fiecarui strat elementar va trebui sa prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie.

Gradul de compactare al pamantului cerut prin proiect se considera realizat daca greutatea volumetrica in stare uscata este de 1,67 t/mc.

In cadrul lucrarilor de sistematizare verticala s-a asigurat legatura functionala intre cotele existente ale aleilor de circulatie adiacente amplasamentului si cotele proiectate ale salii de sport, realizandu-se asftel pante ce permit scurgerea si evacuarea apelor meteorice de pe amplasament .

B.LUCRARI DE REALIZARE A CAROSABILULUI

Lucrarile propriu-zise incep dupa receptionarea terasamentelor care s-au incheiat cu pregatirea patului ce trebuie sa asigure gradul de compactare de 100% si pantele in profilele transversale.

Se fac verificari cu privire la asigurarea si respectarea elementelor dimensionale.

a. Se executa perna din piatra sparta pentru drumuri, sort 90 –120, invelita in geocompozit drenant.

b. Se executa stratul de fundatie inferior din piatra sparta pentru drumuri, sort 15-63, fara impanare.

c. Se executa stratul de fundatie superior din piatra sparta, sort 0-63, cu impanare si innoroire. Stratul de fundare din piatra sparta se executa in mod succesiv pana la realizarea grosimii prevazute, necesitand asternerea si cilindrarea la uscat pana la inclestare, dupa care se face impanarea cu split.

Compactarea se executa prin deplasarea utilajelor linear, fara serpuiri, iar fasiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minimum 20 cm latime.

Compactarea se va face in exclusivitate de la margine catre axul platformei.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii stratului de fundatie se corecteaza cu materiale de aport de acelasi tip si se compacteaza.

Calitatea compactarii se verifica prin supunerea la strivire a unor pietre de aceeasi natura petrografica ca si a pietrei sparte utilizata la executia straturilor, cu dimensiuni de cca 40mm aruncata in fata utilajului cu care s-a efectuat compactarea .

Compactarea se considera corespunzatoare daca piatra respectiva este strivita fara ca stratul sa sufere dizlocari sau deformari.

Nu se admit roci moi ce se strivesc sub actiunea cilindrului compresor.

3. Procesul tehnologic de executie a straturilor realizate din mixturi asfaltice

Straturile din mixturi asfaltice se vor executa dupa conform specificațiilor caietelor de sarcini din cadrul proiectului tehnic.

Imbracamintea bituminoasa este alcatuita din 3 straturi de mixtura asfaltica, respectiv dintr-

un strat de baza de 8 cm, un strat de legatura de 6 cm si strat de uzura de 4 cm.

Executarea stratului de bază din anrobat bituminous bituminos prevede realizarea acestuia pe fundatii corespunzator dimensionate, stabile si verificate.

Înainte de aşternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curăţat, iar dacă este cazul se remediază şi se reprofilează. Materialele neaderente, praful şi orice poate afecta legătura între stratul suport şi stratul nou executat trebuie îndepărtat.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeţei acestuia cu impurităţi datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curăţarea prin periere mecanică şi spălare.

Se amorsează stratul suport şi rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea se va face pe o suprafaţă curată şi uscată şi se realizează uniform cu un dispozitiv special care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcţie de natura stratului suport. După amorsare se aşteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Aşternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepţia lucrărilor în spaţii înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua această operaţie. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

Aşternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafaţă uscată. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri aşternerea se face la temperaturi ale stratului suport şi temperatura exterioară de minim 15°C, pe o suprafaţă uscată. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie şi se reiau numai după uscarea stratului suport.

Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte. Operaţia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, şi/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obţină gradul de compactare conform specificaţiilor caietelor de sarcini din cadrul proiectului tehnic.

b) Securitate la incendiu

Soluţia constructivă propusă nu utilizează materiale combustibile în exploatare, astfel că nu există pericolul amplificării unor evenimente rutiere prin aportul combustibil al obiectivului.

Obiectivul este încadrat în categoria construcţiilor cu grad I de rezistenţă la foc.

Soluţiile tehnice au fost propuse astfel încât în caz de incendiu să se asigure :

- ⇒ protecţia utilizatorilor căii de acces;
- ⇒ protecţia serviciilor mobile de pompieri care pot interveni pentru stingerea incendiilor, evacuarea utilizatorilor și a bunurilor materiale;
- ⇒ limitarea pierderilor de vieţi omeneşti si bunuri materiale;
- ⇒ împiedicarea extinderii incendiului.

Principalele performanţe privind siguranţa la foc vor fi asigurate pe întreaga durată de exploatare a construcţiei funcţie de:

- ⇒ riscul extrem de redus de izbucnire a incendiilor în zona obiectivului;
- ⇒ comportarea la foc a construcţiei în ansamblu şi a principalelor părţi componente;
- ⇒ condiţiile de siguranţă ale utilizatorilor prin asigurarea condiţiilor de siguranţa

circulaţiei;

- ⇒ caracteristicile neinflamabile ale elementelor și materialelor utilizate;
- ⇒ posibilităţile multiple de intervenţie pentru stingerea incendiilor.

Trebuie menţionat că un drum constituie o barieră pentru propagarea focului.

Lucrările de construcții montaj se vor executa astfel încât în caz de incendiu să se asigure:

- ⇒ protecția lucrătorilor pe timpul execuției;
- ⇒ protecția utilizatorilor căii de acces;
- ⇒ intervenția serviciilor mobile de pompieri pentru stingerea incendiilor, evacuarea ocupanților și a bunurilor materiale;
- ⇒ limitarea pierderilor de vieți omenești și bunuri materiale;
- ⇒ împiedicarea extinderii incendiului la obiectivele învecinate;

Principalele performanțe privind siguranța la foc vor fi asigurate pe întreaga durată de utilizare a construcției în funcție de:

- ⇒ riscul extrem de redus de izbucnire a incendiilor în zona podețelor;
- ⇒ condițiile de siguranță a circulației;
- ⇒ comportarea la foc a podețelor în ansamblu și a principalelor componente;
- ⇒ caracteristicile neinflamabile ale elementelor și materialelor utilizate;.

c) Igiena, sănătate și mediu

c.1. Igiena

Pentru sporirea siguranţei circulaţiei rutiere, a confortului şi pentru a răspunde la cerinţele de exigenţă în privinţa igienei şi dotărilor este recomandată:

- ⇒ eliberarea platformelor carosabile de orice obiect căzut şi rămas în urma unui accident de circulaţie;
- ⇒ eliminarea periodică a nisipului şi prafului depus pe platforma intersecției;
- ⇒ eliminarea oricărui tip de vegetaţie ce poate apărea pe suprafața amenajată;

Combaterea prafului, a depunerilor atmosferice şi a particulelor de cauciuc, rezultate din uzura pneurilor şi a noxelor rezultate din funcţionarea motoarelor se va face prin stropirea suprafeţei carosabile cu o emulsie de bitum diluat cu apă în proporţie de 1/10, 0,3l/mp.

Se va impune reciclarea deşeurilor refolosibile, prin integrarea lor, în măsura posibilităţilor, în lucrările de amenajare a intersecției. Deşeurile ce nu pot fi reciclate prin integrarea în lucrările de amenajare a intersecției se vor colecta sau se vor valorifica direct prin predare la diverşi consumatori. Deşeurile nereciclabile se vor depozita numai pe suprafeţe special amenajate în acest scop.

Întreţinerea utilajelor şi vehiculelor folosite în activitatea de construcţie şi întreţinerea a platformelor se efectuează doar în locuri special amenajate, pentru a se evita contaminarea mediului.

În cazul accidentelor în care sunt implicate autovehicule, curăţarea locului accidentului de resturi de metal şi sticlă, decopertarea solului îmbibat cu produse petroliere şi alte substanţe periculoase, refacerea vegetaţiei, precum şi repararea îmbrăcăminţii rutiere şi lucrările de consolidare a drumului avariat intră în sarcina celor vinovaţi de producerea incidentului.

La terminarea lucrărilor, spaţiile de depozitare temporară a materialelor rezultate în urma decapărilor şi demolărilor şi care nu au mai putut fi refolosite, vor fi dezafectate, reamenajate şi redate circuitului natural.

Porţiunile care au fost destinate lucrărilor se vor elibera de orice deşeuri provenite pe parcursul lucrărilor de execuţie.

Executantul are obligația că în cadrul măsurilor de protecția muncii, a siguranței circulației, precum și a mediului, să asigure curățenia pe șantier.

Se va evita perturbarea circulației rutiere în zonă prin depozitarea excedentelor de materiale, majoritatea lucrărilor executându-se in zona amplasamentului studiat.

Astfel, se vor lua următoarele măsuri:

- excedentele de material rezultate în urma săpăturilor, vor fi transportate și depozitate, conform acordurilor încheiate cu beneficiarul, în locuri special amenajate (rampele de deșeuri menajere ale comunei sau terenuri scoase din folosință și având această destinație) cu respectarea principiilor ecologice pentru realizarea săpăturilor și compactarea umpluturilor se vor prevedea utilaje de capacitate redusă, cu nivel scăzut de producere a zgomotelor și vibrațiilor și emisii de gaze nocive reduse;
- se vor lua măsuri pentru eliminarea scurgerilor de carburanți sau uleiuri de la utilajele folosite;
- vehiculele care asigură transportul surplusului de materiale rezultate din săpături sau materialele rămase din procesul de execuție vor fi riguros verificate pentru a preîntâmpina împrăștierea acestora pe traseu și vor avea roțile curățate la ieșirea din zona șantierului;
- pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura closete ecologice cu tanc etanș vidanjabil.

c.2. Sănătate

Executantul va asigura puncte de prim ajutor echipate corespunzător, în locuri accesibile pe șantier pe toată perioada derulării contractului.

Personalul muncitor care participă la execuția acestui obiectiv de investiții va fi testat, din punct de vedere medical, înainte de începerea lucrărilor si periodic, pentru a se vedea starea de sănătate și pentru a preîntâmpina diverse accidente de muncă. Cei cu diverse afecțiuni vor fi transferați la alte locuri de muncă unde efortul să fie compatibil cu starea lor de sănătate.

În cazuri mai dificile de accidente se va apela la serviciile sanitare oferite de unitățile specializate ale localității.

La executarea lucrărilor de amenajare a intersecției cratorii se va ține cama de normele de tehnică a securității muncii cuprinse în: „Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă", completată de „H.G. 1425/2006 privind aprobarea normelor metodologiei de aplicare" a acestei legi, „Normele generale de protecția muncii (Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății - 2002)", precum și de orice acte normative ulterioare care înlocuiesc, modifică sau completează aceste acte normative în vigoare la data elaborării prezentului proiect.

Principalele cauze care conduc la accidente sunt: cunoașterea insuficientă a procesului tehnologic, organizarea defectuoasă a locului de muncă, aplicarea unor metode de lucru periculoase, folosirea de unelte necorespunzătoare, exploatarea inadecvată a utilajelor, lipsa echipamentului de protecție, lipsa de calificare profesională, lipsa de instructaj etc.

Efectuarea săpăturilor pentru terasamente va fi precedată de recunoașterea traseului, în vederea identificării locurilor periculoase și semnalizării acestora cu indicatoare de avertizare (stânci instabile, terenuri expuse alunecărilor, zone cu infiltrații de apă etc.).

În cazul lucrărilor de organizare și de pregătire a șantierului, se vor înlătura, de pe întregul traseu și din zonele învecinate, bolovanii, stâncile în echilibru nestabil, cioatele, arborii aninați etc., care pot provoca accidente.

În perioada execuției lucrărilor se va păstra curățenia în șantier și la punctele de lucru pentru a se evita îmbolnăvirea personalului muncitor cât şi accidentele.

Materialele vor fi depozitate în mod ordonat, în magazii sau spații deschise asigurându-se accesul rapid în cazuri de urgență.

Carburanții și lubrifianții se vor depozita în locuri special amenajate, conform normelor P.S.I.

Executantul va asigura ordinea si curățenia atât în incinta organizării de santier cât şi în zona lucrărilor. Se vor respecta condițiile din avize.

Săpăturile mai adânci de 1 m vor fi împrejmuite și prevăzute cu scări, care să permită retragerea rapidă a lucrătorilor, în caz de pericol.

Frontul săpăturilor va fi permanent supravegheat; dacă apar crăpături la suprafața terenului, alunecări sau surpări, se vor evacua imediat lucrătorii și utilajele din zona de lucru, luându-se măsuri de consolidare a terenului, iar activitatea se va relua numai după înlaturarea completă a pericolului de accidentare.

În cazul detectării, odată cu executarea săpăturilor, de gaze sau alte substanțe nocive, ori se constată lipsa de oxigen, conducătorul locului de muncă va evacua lucrătorii și va înștiința pe conducătorul tehnic de situația creată, spre a decide măsurile ce se impun.

La terminarea lucrărilor se vor demonta toate lucrările de organizare de șantier și se va curăța terenul din zonă.

c.3. Mediu

Pe timpul execuţiei, impactul asupra componenţilor mediului se manifestă prin:

- Scoaterea temporară din circuitul economic a unor zone cu terenuri necesare şantierului de construcţii, etc;
- Circulaţia intensă a echipamentului de construcţii în zonele de lucru pentru transportul materialelor şi a prefabricatelor, execuţia terasamentelor, turnarea betonului, aşternerea asfaltului etc.
- Funcţionarea staţiilor de beton, bazele echipamentului, diferite ateliere de menţinere şi de reparaţii, depozite pentru materiale şi combustibili, tabere de şantier, etc;
- Exploatarea pământului din gropile de împrumut şi a carierelor de agregate;
- Suspendarea şi devierea temporară a traficului de pe strada;
- Creşterea poluării fonice, conţinutul de particule în suspensie (praf) şi noxe, erodarea şi degradarea terenului, în general în zonele unde funcţionează şantierele de constucţii;

Impactul lucrărilor de reabilitare pe perioada de execuţie depinde în principal de mărimea lucrărilor de construcţii şi de modul în care acestea sunt conduse.

În principiu, studiul privind evaluarea impactului asupra mediului tratează următoarele aspecte:

- soluţii de integrare cât mai firească în planurile de dezvoltare locale, regionale şi naţionale, colaborând în acest sens cu Consiliul Judeţean, Primăriile locale, Agenţia de Dezvoltare Regională, Inspectoratul de Protecţia Mediului;
- propunerea de soluţii pentru ca impactul economic şi cel social, inclusiv cel asupra stării de sănătate a factorului uman să fie pozitiv;
- definirea stării iniţiale a mediului prin analize pe teren, prelevări de probe şi efectuarea cercetărilor de laborator privind aerul, solul, apa, ecosistemele (flora, fauna), terenurile agricole etc.;
- analiza legislaţiei specifice privind declararea monumentelor naturii şi siturilor arheologice, identificarea acestora pe teren; propuneri şi soluţii pentru prezervarea acestor zone;
- evaluarea impactului asupra factorilor de mediu, climei, utilizării agricole a terenurilor, precum şi din punct de vedere al inconvenientelor pe perioada construcţiei, al stresului conducătorilor

auto, al încadrării în peisaj;

- evaluarea impactelor cauzate de vibraţii, zgomote în timpul nopţii;
- măsuri pentru refacerea şi conservarea ecosistemului local, precum şi alte măsuri compensatorii;
- propuneri şi soluţii pentru prevenirea eroziunii solului şi sedimentării, în scopul eliminării colmatării sistemelor de drenaj şi asigurării stabilităţii solului sub efectul curenţilor generaţi de scurgerea apelor de suprafaţă;
- măsuri pentru prevenirea accidentelor care determină poluarea apelor, aerului, solului şi subsolului, atât în timpul execuţiei, cât şi exploatării;
- adoptarea de soluţii pentru ca lucrările să se încadreze armonios în peisaj, reducând la minim sau chiar eliminând impactul vizual negativ, ţinând seama de topografia locului, traficul, existenţa vegetaţiei etc.;
- prevederea de soluţii pentru evitarea poluării surselor de alimentare cu apă, a sistemelor de drenaj şi de canalizare;
- stabilirea de măsuri pentru diminuarea poluării aerului pe durata activităţilor de construcţie cât şi ulterior, în exploatare, pe grupe de zone;
- prevederea de măsuri în cadrul organizărilor de şantier pentru ca efectele poluante să fie cât mai reduse iar în final, după dezafectare să fie refăcută situaţia iniţială a cadrului natural;
- elaborarea de soluţii pentru refacerea ecologică a zonelor afectate de deschiderea gropilor de împrumut, precum şi a amplasamentului organizării de şantier;
- prevederea de puncte sanitare mobile şi un sistem de comunicare adecvat prin care să fie asigurată o asistenţă sanitară eficientă pentru personalul constructorului;
- evaluarea riscurilor ecologice ce apar prin amenajările propuse;
- identificarea implicării rezidenţilor locali în realizarea proiectului;
- identificarea factorilor de mediu necesari a fi monitorizaţi privind evoluţia calităţii acestora şi elaborarea unui plan de monitoring care să fie pus în aplicare imediat după terminarea execuţiei lucrărilor.

În timpul execuției lucrărilor, constructorul are obligația să ia toate măsurile pentru reducerea noxelor eliminate la alimentarea și funcționarea utilajelor.

După terminarea lucrărilor se vor elimina din zona lucrării toate materialele rămase în urma execuției.

De asemenea, se va dezafecta platforma de lucru căreia i se va reda destinația inițiala și se vor reface zonele verzi afectate pe timpul execuției.

Administratorul va stabili programe și responsabilități în caz de accidente și avarii, de asemenea va asigura întreținerea cu personal bine pregătit.

În urma evaluării potențialilor factori de risc pentru mediu, propunem urmărirea respectării, pe durata realizării și exploatării lucrării, a următoarelor măsuri:

Nr. crt.	***Zona de impact***	***Măsuri preventive și de protecție propuse***
1.	Calitatea aerului	➢ la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apă a straturilor de pământ ➢ autovehiculelor ce vor transporta nisipul sau praful de piatră li se va impune circulația cu viteză redusă ➢ beneficiarul va avertiza constructorul în cazul în care acesta din urma va utiliza vehicule, echipamente sau mașini ce emană fum, și va urmări îndepărtarea din șantier a acestora
2.	Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianți	➢ vehiculele și utilajele vor fi astfel întreținute și folosite încât pierderile de ulei sau de combustibil să nu contamineze solul ➢ depozitarea pe șantier a combustibilului se va face, pe cât posibil departe de zonele de protecție severe ale surselor de apă sau de fântâni, la o distanța de minim 100 m. ➢ spălarea autovehiculelor și a utilajelor, în timpul procesului tehnologic, se va face numai într-un loc special amenajat de executant, departe de sursele de apă sau de fântână
3.	Zgomot	➢ pe cât posibil, se va urmări ca activitățile zgomotoase să se realizeze în zona instituțiilor de învățământ, instituțiilor publice și dispensarului uman, în afara orelor de funcționare a acestora ➢ se va interzice desfășurarea activităților zgomotoase în zona locuințelor, între orele 6 - 8 dimineața.

Prin lucrările care fac obiectul prezentei documentații nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice, care să altereze într-un fel calitatea apei, aerului, solului și subsolului, deci nu influențează negativ mediul ambiant.

Prin executarea lucrărilor propuse vor apare unele influențe favorabile de mediu, astfel:

⇒ scade intensitatea zgomotului,
⇒ scade poluarea emisă de autovehicule datorită eliminării circulației lente,
⇒ crește siguranța în circulație a autovehiculelor,
⇒ se asigură accesul în zonă pentru serviciile specializate de urgență.

d) Siguranţa și accesibilitate în exploatare

Măsurile avute în vedere la proiectarea sistematizarii verticale pe amplasamentul studiat asigură siguranţa circulaţiei pe timpul exploatării drumului principal.

Realizarea unor parametri tehnici optimi privind pantele longitudinale, transversale, marcarea şi semnalizarea corespunzătoare, colectarea și evacuarea rapidă a apelor pluviale, asigură un grad înalt al siguranţei circulaţiei pe întreg obiectivul proiectat.

Vizibilitatea se va asigura prin măsurile de semnalizare ce trebuie luate pe timpul exploatării obiectivului. Vor fi semnalizate și marcate corespunzător: circulaţia auto si dirijarea fluxurilor în incinta pentru evitarea conflictelor între fluxuri și respectiv între participanţii la trafic.

Obiectivul va fi semnalizat şi marcat conform SR 1848-1. *Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri şi amplasare* şi SR 1848-7. *Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.*

Pentru a fi uşor vizibile pe timpul nopţii marcajele ca şi indicatoarele se recomandă să fie reflectorizante.

Siguranţa în exploatare va fi asigurată şi prin întreţinerea obiectivului pe timp de iarnă, adică prin:

- degajarea zăpezii care poate fi făcută cu mijloace mecanice şi manual,
- sporirea aderenţei şi combaterea derapajului prin aşternerea de material antiderapant pentru combaterea poleiului,
- utilizarea fondanţilor ca principal procedeu de protecţie împotriva producerii poleiului.

Siguranţa în exploatare se referă şi la lucrările periodice de întreţinere a căii (aplicare de tratamente dacă va fi cazul) şi a mobilierului prin vopsirea periodică a bordurilor şi prin asigurarea reîmprospătării marcajelor rutiere şi nu în ultimul rând al construcţiilor anexe de colectare, dirijare şi descărcare a apelor.

e) Protecție împotriva zgomotului

Sursele de zgomot şi vibraţii în perioada execuţiei sunt cele provenite de la instalaţii, utilaje, scule şi unelte utilizate în construcţii. Pe perioada lucrărilor de construcţie se prevede asigurarea atenuării zgomotelor şi vibraţiilor exterioare conform SR EN ISO 717-1:2000/A1:2007. De aceea, în contractul cu executantul se va prevedea executarea majorităţii lucrărilor pe timpul zilei.

f) Economie de energie și izolare termică

Prin amenajarea unei infrastructuri fiabile se va asigura astfel o economie de combustibil, reducerea accidentelor prin evitarea conflictelor între participanţii la trafic și posibilitatea de previziune a traseului atunci când acesta se desfăşoară cu asigurarea distanţei de vizibilitate necesare.

Eficiența energetică are în vedere îmbunătățirea eficienței sistemului de transport pentru reducerea semnificativă a dependenței energetice a economiei românești. Consumul de energie în sectorul transporturi își va păstra tendințele actuale în condițiile în care nu se vor realiza investiții în sectorul transportului public, care a înregistrat o scădere dramatică în timpul ultimilor două decenii.

Transportul rutier va rămâne cel mai mare consumator de energie, datorită reducerii infrastructurii transportului public din cauza ineficienței.

Îmbrăcămintea proiectată, împreună cu dispozitivele de colectare și scurgere a apelor prin caracteristicile sale: impermeabilitate, rezistenţă, va împiedica pătrunderea apei la nivelul structurii de rezistenţă a suprastructurii şi infrastructurii protejându-le și va fi capabilă să preia solicitările urmărind deformaţiile structurii de rezistenţă şi va transmite aceste încărcări fără a se deteriora.

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Construcțiile au fost proiectate astfel încat utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure in special urmatoarele:

- reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;
- durabilitatea construcțiilor;
- utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul;
- asigurarea unui transport eficient și sigur;
- reducerea consumului de carburant prin asigurarea unei infrastructuri fiabile.

h) OBLIGAȚII

Orice nepotrivire între situația din teren și cea prevazută în prezentul proiect va fi adusă la cunoștinta proiectantului înainte de începerea lucrărilor, pentru a fi rezolvată.

Beneficiarul și Constructorul vor anunța Proiectantul și organele de control conform Legii 10 în construcții în momentul atacării diferitelor faze a execuției lucrărilor pentru a avea posibilitatea controlului și verificarea pe șantier.

La execuție se vor respecta STAS-urile, actele normative, ordonanțe, ordine și instrucțiuni privind execuția drumurilor, în vigoare, cât și prevederile caietelor de sarcini.

Constructorul are obligația să studieze și să respecte execuția lucrărilor în conformitate cu proiectul tehnic și cu caietele de sarcini anexate la prezenta documentație.

La întocmirea prezentei documentații s-au respectat normele și normativele în vigoare și s-a verificat de specialiști atestați MLPAT, conform prevederilor Regulamentului aprobat prin HG 925/1995, modificată și completată.

Întocmit,
Ing. Andreea ANTOHI

2) CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ

Obiectul prezentului proiect il reprezinta amenajarea exterioara necesara functionarii Salii Polivalente cu capacitate de 5000 de locuri (aflata in curs de executie). Amenajarea exterioara consta din amenajari la nivelul terenului pentru public si exploatare, alei rutiere de acces, spatii de parcare, amenajari peisagistice, care fac obiectul acestui proiect.

NR	FACTORUL DETERMINANT	k(n)	P(n)	CRITERII ASOCIATE		
				p(i)	p(ii)	p(iii)
1.	Importanţa vitală	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
2.	Importanţa social-economică şi culturală	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00
3.	Implicarea ecologică	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existenţă)	1,00	3,00	5,00	2,00	2,00
5.	Necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi de mediu	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
6.	Volumul de muncă şi de materiale necesare	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	TOTAL			**12,00**		

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

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

în care: P(n) – punctajul factorului determinant (n)
(n) – coeficient de unicitate
p(i) – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n)
n(i) – numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate în considerare.

Factorii determinanţi şi criteriile asociate pentru stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor

Nr. crt.	Factorii determinanţi	Criterii asociate
1.	Importanţă vitală	i. oameni implicaţi direct în cazul unor disfuncţii ale construcţiei ii. oameni implicaţi indirect în cazul unor disfuncţii ale construcţiei iii. caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncţii ale construcţiei
2.	Importanţa socio – economică şi culturală	i. mărimea comunităţii care apelează la funcţiunile construcţiei şi/sau valoare a bunurilor adăpostite de construcţie. ii. ponderea pe care funcţiunile construcţiei o au în comunitatea respectivă. iii. natura şi importanţa funcţiilor respective.
3.	Implicarea ecologică	i. măsura în care realizarea şi exploatarea construcţiei intervine în perturbarea mediului natural şi a mediului construit. ii. gradul de influenţă nefavorabilă asupra mediului natural şi construit. iii. rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural şi construit.

Nr. crt.	Factorii determinanţi	Criterii asociate
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă)	i. durata de utilizare preconizată. ii. măsura de utilizare în care performanţele alcătuirii constructive depind de cunoaşterea evoluţiei acţiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare. iii. măsura în care performanţele funcţionale depind evoluţia cerinţelor pe durata de utilizare.
5.	Necesitatea adoptării la condiţiile locale şi de mediu	i. măsura în care asigurarea soluţiilor constructive depinde de condiţiile de teren şi de mediu. ii. măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu evoluează defavorabil în timp. iii. măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu determină activităţi/măsuri deosebite pentru exploatarea construcţiei.
6.	Volumul de muncă şi de materiale necesare	i. ponderea volumului de muncă şi de materiale înglobate. ii. volumul şi complexitatea activităţilor necesare pentru menţinerea performanţelor construcţiei pe durata de existenţă a acesteia. iii. activităţi deosebite în exploatarea construcţiei impuse de funcţiunile acesteia.

Nivelul apreciat al influenţei criteriului	Punctajul p(i)
– Inexistent	0
– Redus	1
– Mediu	2
– Apreciabil	4
– Ridicat	6

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

Lucrarea se încadrează în următorii parametrii:

– Categoria de importanta a construcţiei conform HG 766/1997 este categoria C (construcţie de importanta normală).

– Categoria de rezistenţă, stabilitate şi siguranţă în exploatare:

- A4.1 Rezistenta mecanica si stabilitate pentru infrastructura transportului rutier
- B2.1 siguranta in exploatare pentru construcţii rutiere - drumuri
- D4.1 pentru igiena, sănătate şi mediu pentru drumuri

– Categoria de importanţă privind realizarea nivelului de calitate şi exigenţă C.

Întocmit,
ing. Andreea ANTOHI

3) INSTRUCȚIUNI PRIVIND POSTUTILIZAREA CONSTRUCȚIILOR ȘI URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR conform normativ P 130/99 și HG 766/97

Urmărirea comportării în exploatare, intervenţiile în timp şi postutilizarea construcţiilor sunt componente ale sistemului calităţii în construcţii.

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcţiilor şi al investiţiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcţiilor şi menţinerea aptitudinii la exploatare pe toată durata de existenţă a acestora.

Urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor, intervenţiile în timp şi postutilizarea construcţiilor reprezintă acţiuni distincte, complementare, astfel:

a. urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare;
b. intervenţiile în timp asupra construcţiilor se fac pentru menţinerea sau îmbunătăţirea aptitudinii la exploatare;
c. postutilizarea construcţiilor cuprinde activităţile de desfiinţare a construcţiilor în condiţii de siguranţă şi de recuperare eficientă a materialelor şi a mediului.

Toate aceste acţiuni se realizează prin grija beneficiarului.

Urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor se face prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea specială.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcţiilor, care, corelată cu activitatea de întreţinere, are scopul de a menţine aptitudinea la exploatare a acestora.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă şi cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică şi din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări şi de construcţii, pe toată durata de existenţă a construcţiei.

Activităţile de urmărire curentă se efectuează de către personal propriu sau prin contract cu persoane fizice având pregătire tehnică în construcţii, cel puţin de nivel mediu.

Pentru drumurile şi podurile de categoriile de importanţă B şi C, urmărirea curentă are ca obiectiv menţinerea lor la parametrii tehnici proiectaţi.

Constatările făcute cu ocazia urmăririi curente se înscriu în fişa drumului şi se anexează la cartea tehnică a construcţiei.

Urmărirea curentă la drumuri şi poduri trebuie corelată cu activitatea de întreţinere şi reparaţii şi constă în verificări şi observaţii cu privire la:

a. Starea tehnică a drumului definită conform Instrucţiuni CD 155/2001, în scopul stabilirii lucrărilor de întreţinere preventivă şi a lucrărilor de readucere prin reparaţii a stării tehnice la nivelul cerut de evoluţia traficului.

Defecţiunile constatate vor fi menţionate diferenţiat în funcţie de locul de apariţie şi anume:

- defecţiuni ale suprafeţei de rulare
- defecţiuni ale îmbrăcăminţii sistemului rutier
- defecţiuni ale structurii sistemului rutier
- defecţiuni ale complexului rutier

b. modul în care se desfăşoară circulaţia pe sectoarele pe care se execută lucrări;
c. calitatea lucrărilor ce se execută în regie sau antrepriză;
d. modul în care se respectă termenele de remediere stabilite în registrele de revizie şi control;
e. starea şi corectitudinea semnalizării verticale şi orizontale;
f. starea şi corectitudinea semnalizării punctelor de lucru de pe platforma sau zona de drumului.

Urmărirea curentă se realizează lunar, pentru drumuri şi străzi.

Urmărirea specială cuprinde investigaţii specifice regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizează construcţia sau anumite părţi ale ei, stabiliţi din faza de proiectare sau în urma unei expertizări tehnice.

Urmărirea specială se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum şi pentru construcţii aflate în exploatare, cu evoluţie periculoasă sau care se afla în situaţii deosebite din punct de vedere al siguranţei.

Urmărirea specială se realizează, pe o perioada stabilită, pe baza unui proiect sau a unei proceduri specifice, de către personal tehnic de specialitate atestat.

Urmărirea specială nu conduce la întreruperea efectuării urmăririi curente.

La constatarea, în cursul activităţilor de urmărire curentă sau specială, a unor situaţii care depăşesc limitele stabilite sau se consideră ca pot afecta exploatarea în condiţii de siguranţă a construcţiei, proprietarul este obligat să solicite expertizarea tehnică.

Obligaţii şi răspunderi privind urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor.

Investitorii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a. stabilesc, împreună cu proiectantul, acele construcţii care se supun, urmăririi speciale, asigură întocmirea proiectului şi predarea lui proprietarilor, înştiinţând despre aceasta şi Inspecţia de stat în construcţii;
b. comunică proprietarilor care preiau construcţiile obligaţiile care le revin în cadrul urmăririi speciale.

Proprietarii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) răspund de activitatea privind urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor, sub toate formele; asigură, după caz, personalul necesar;
b) comandă expertizarea construcţiilor, comandă proiectul de urmărire specială şi comunică instituirea urmăririi speciale la Inspecţia de Stat în Construcţii;
c) stipulează, în contracte, îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora, la înstrăinarea sau la închirierea construcţiilor.

Proiectanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a. stabilesc, împreună cu investitorii şi/sau cu beneficiarii, acele construcţii care sunt supuse urmăririi speciale;
b. elaborează, pe bază de contract cu proprietarul, documentaţiile tehnice pentru urmărirea curentă şi proiectul de urmărire specială.

Executanţii au obligaţia să efectueze urmărirea curentă a construcţiilor pe care le execută, să monteze conform proiectului şi să protejeze dispozitivele pentru urmărirea specială, până la recepţia construcţiilor, după care le vor preda proprietarului.

Administratorii şi utilizatorii răspund de realizarea obligaţiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcţiilor.

Persoanele care efectuează urmărirea curentă şi urmărirea specială, denumite responsabili cu urmărirea comportării construcţiilor, au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a. să cunoască toate detaliile privind ale drumului şi să ţină la zi cartea tehnică a construcţiei, inclusiv jurnalul evenimentelor;
b. să efectueze urmărirea curentă, iar pentru urmărirea specială să supravegheze aplicarea programelor şi a proiectelor întocmite în acest sens;
c. să sesizeze proprietarului sau administratorului situaţiile care pot determina efectuarea unei expertizări tehnice.

Intervenţiile în timp asupra construcţiilor au ca scop:

– menţinerea fondului construit la nivelul necesar al cerinţelor;
– asigurarea funcţiunilor construcţiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea funcţiunilor iniţiale ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenţie sunt:

- lucrări de întreţinere, determinate de uzură sau de degradarea normală şi care au ca scop menţinerea stării tehnice a construcţiilor;
- lucrări de refacere, determinate de producerea unor degradări importante şi care au ca scop menţinerea sau îmbunătăţirea stării tehnice a construcţiilor;
- lucrări de modernizare, inclusiv extinderi, determinate de schimbarea cerinţelor faţă de construcţii sau a funcţiunilor acestora şi care se pot realiza cu menţinerea sau îmbunătăţirea stării tehnice a construcţiilor.

Obligaţii şi răspunderi privind intervenţiile în timp asupra construcţiilor:

Beneficiarii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a. asigură efectuarea lucrărilor de întreţinere pentru a preveni apariţia unor deteriorări importante;
b. asigură realizarea proiectelor pentru lucrări de refacere sau de modernizare şi verificarea tehnică a acestora;
c. asigură realizarea formelor legale pentru executarea lucrărilor şi verifică, pe parcurs şi la recepţie, calitatea acestora, direct sau prin inspectori de şantier autorizaţi.

Proiectanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) elaborează, pe baza comenzii proprietarului, proiecte pentru lucrări de intervenţii asupra construcţiilor, în conformitate cu prevederile legale;
b) elaborează caiete de sarcini şi instrucţiuni speciale pentru lucrările de intervenţii.

Executanţii lucrărilor de intervenţii asupra construcţiilor au obligaţia să respecte prevederile din proiectele elaborate în acest scop, luând toate măsurile pentru asigurarea calităţii lucrărilor.

Utilizatorii construcţiilor au obligaţia să asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin în cadrul activităţii de intervenţii în timp asupra construcţiilor, în baza contractelor încheiate cu beneficiarii.

Postutilizarea construcţiilor.

Declanşarea activităţilor din etapa de postutilizare a unei construcţii începe odată cu iniţierea acţiunii pentru desfiinţarea acelei construcţii, care se face:

a) la cererea beneficiarului;

b) la cererea administratorului construcţiei, cu acordul proprietarului;

c) la cererea autorităţilor administraţiei publice locale, în cazurile în care:

- construcţia a fost executată fără autorizaţie de construire;
- construcţia nu prezintă siguranţă în exploatare şi nu poate fi reabilitată din acest punct de vedere;
- construcţia prezintă pericol pentru mediul înconjurător şi nu poate fi reabilitată pentru a se elimina acest pericol;
- cerinţele de sistematizare pentru utilitate publică impun necesitatea desfiinţării construcţiei.

Desfăşurarea activităţilor şi lucrărilor din etapa de postutilizare a construcţiilor se efectuează pe baza unei documentaţii tehnice şi a unei autorizaţii de desfiinţare, eliberată de autorităţile competente, conform legii.

Documentaţia tehnică aferentă lucrărilor din etapa de postutilizare a construcţiilor va cuprinde:

- planul de amplasare a construcţiilor - poziţie, dimensiuni, orientare, vecinătăţi, cu indicarea construcţiei sau a părţilor de construcţie ce urmează a fi demolate;
- planuri sau relevee, din care să rezulte destinaţia, alcătuirea construcţiei şi funcţiunile acesteia;
- planurile de asigurare şi refacere a continuităţii utilităţilor, care ar trebui, eventual, să fie întrerupte la demolarea construcţiilor;
- condiţii tehnice de calitate;
- detalierea şi precizarea fazelor activităţilor şi lucrărilor;
- proceduri tehnice pentru executarea lucrărilor de demontare şi demolare, cuprinzând descrierea detaliată a soluţiilor tehnice adoptate, a tuturor operaţiunilor necesare şi măsuri de protecţie a muncii;
- recomandări privind modul de recondiţionare a produselor şi a elementelor de construcţie, recuperate cu ocazia demontării şi demolării;
- recomandări pentru evacuarea şi transportul deşeurilor nefolosibile şi nereciclabile în zonele de reintegrare în natura;
- măsuri pentru protecţia mediului înconjurător, în zona de demolare a construcţiilor şi în zonele de evacuare a deşeurilor;
- devizul lucrărilor de demolare, de reciclare şi de utilizare a materialelor rezultate.

Documentaţia tehnică pentru lucrările de postutilizare a construcţiilor trebuie verificată de specialiştii verificatori de proiecte atestaţi.

Dezafectarea construcţiei cuprinde următoarele faze:

- încetarea activităţilor din interiorul construcţiei;
- suspendarea utilităţilor;
- asigurarea continuităţii instalaţiilor tehnico-edilitare pentru vecinătăţi;
- evacuarea din construcţie a inventarului mobil: obiecte de inventar, mobilier, echipamente.

Demontarea şi demolarea construcţiei cuprind următoarele faze:
- dezechiparea construcţiei prin desfacerea şi demontarea elementelor;
- demontarea părţilor şi a elementelor de construcţie;
- demolarea părţilor de construcţie nedemontabile;
- dezmembrarea părţilor şi elementelor de construcţie demontate, recuperarea componentelor şi a produselor refolosibile şi sortarea lor pe categorii;
- transportul deşeurilor nefolosibile şi nereciclabile în zonele destinate pentru utilizarea ca materii brute sau pentru reintegrarea în natură.

Obligaţii şi răspunderi privind postutilizarea construcţiilor

Proprietarii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) să asigure fondurile necesare pentru proiectarea şi executarea lucrărilor;

b) să obţină avizele necesare şi autorizaţia de desfiinţare de la autorităţile competente;

c) să încredinţeze executarea lucrărilor din etapa de postutilizare a construcţiilor unor persoane fizice sau juridice autorizate în construcţii;

d) să urmărească respectarea condiţiilor de calitate stabilite, precum şi recondiţionarea şi reciclarea în grad cât mai ridicat a materialelor şi a produselor rezultate din demontarea şi demolarea construcţiei.

Proiectanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a. să elaboreze, pe baza de contract încheiat cu proprietarii, documentaţia tehnică aferentă lucrărilor de demolare, reciclare şi utilizare a materialelor rezultate;
b. să asigure, prin soluţiile tehnice şi tehnologice de demontare şi demolare adoptate, respectarea prevederilor din avize şi din autorizaţia de desfiinţare, a condiţiilor tehnice de calitate corespunzătoare, precum şi un grad cât mai ridicat de recuperare, recondiţionare şi reciclare a materialelor şi a produselor rezultate din demontare şi demolare;
c. să asigure asistenţa tehnică solicitată de proprietar pentru aplicarea soluţiilor din proiect.

Executanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a. să înceapă executarea lucrărilor de demolare numai pe baza autorizaţiei de desfiinţare şi a documentaţiei tehnice verificate;
b. să respecte prevederile din documentaţia tehnică aferentă şi din autorizaţia de desfiinţare;
c. să realizeze condiţiile de calitate prevăzute în documentaţia tehnică;
d. să instruiască personalul asupra procesului tehnologic, asupra succesiunii fazelor şi operaţiunilor, precum şi asupra măsurilor de protecţie a muncii;
e. să ia măsurile de protecţie a vecinătăţilor, prin evitarea de transmitere a vibraţiilor puternice sau a şocurilor, a degajărilor mari de praf, precum şi prin asigurarea accesului necesar la aceste vecinătăţi.

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

4) PLAN DE SECURITATE SI SANATATE ÎN MUNCĂ

1. PREZENTAREA GENERALĂ A LUCRĂRII ȘI INFORMAȚII ADMINISTRATIVE

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii;
LUCRĂRI PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII „SALĂ DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI – ZONA BADEA CÂRȚAN"

1.2. Amplasamentul (judeţul, localitatea, adresa poştală şi/sau alte date de identificare);

JUDEŢUL CONSTANŢA, MUNICIPIUL CONSTANȚA
Strada Aurel Vlaicu, nr. 254, lot 1/1, identificat cu nr. cadastral 256011

1.3. Titularul investiţiei;
U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA, JUDEȚUL CONSTANȚA
Str. Tomis, Nr. 51, Municipiul Constanta, Jud. Constanța

1.4. Proiectant de specialitate – sistematizare orizontală și verticala incintă:
S.C. FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.
CUI: 47509400
J13/235/2023
Tel: 0757 900 005
e-mail: fixprojectconsulting@gmail.com

2. INFORMAȚII GENERALE

2.1 Obiectul planului general de securitate și sănătate în muncă

Prezentul plan este în conformitate cu legislația în vigoare, în principal Legea Securității și Sănătății în Muncă Nr. 319/2006 și H.G. Nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.

Planul general de securitate și sănătate în muncă (P.G.S.S.M.) este un document care definește ansamblul măsurilor de prevenire a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională ce decurg din desfașurarea și interferența activităților în santier.

Prin intermediul acestui plan se urmărește conducerea și coordonarea tuturor activitătilor desfăsurate în șantier din punctul de vedere al siguranței și sănătății în muncă.

P.G.S.S.M. are ca scop stabilirea modului concret prin care toate persoanele juridice sau fizice implicate in realizarea proiectului (beneficiar, antreprenor general, subantreprenori, lucratori independenti etc.) vor gestiona, coordona si controla desfasurarea lucrarilor in asa fel incat sa se asigure sanatatea si integritatea tuturor categoriilor de personal angrenate precum si protectia mediului inconjurator si a celorlalte persoane ce pot fi afectate.

Principalele obiective ale P.G.S.S.M. sunt:

a) asigurarea unui mediu de munca sigur si sanatos pentru toti cei care lucreaza, prin mentinerea unei stari de ordine capabila sa minimizeze la maxim toate pericolele potentiale;
b) prevenirea tuturor accidentelor care pot cauza ranirea sau prejudicierea sanatatii oricaror persoane precum si pagube materiale de orice fel;
c) prevenirea oricaror forme de viciere a mediului ambiant;
d) evidentierea tuturor pericolelor care pot ameninta sanatatea si integritatea corporala a persoanelor precum si mediul inconjurator;
e) informarea si instruirea tuturor celor implicati cu privire la metodele de lucru si masurile care trebuiesc luate astfel incat activitatea pe santier sa se desfasoare in conditii de maxima siguranta.

Conform art. 31 din H.G. nr. 300/2006, planul de securitate și sănătate în muncă al executantului va conține:

- numele și adresa antreprenorului/subantreprenorului;
- numărul lucrătorilor de pe șantier
- numele persoanei desemnate să conducă executarea lucrărilor
- data începerii lucrărilor și durata acestora
- analiza proceselor tehnologice ce pot afecta sănătatea și securitatea lucrătorilor și a celorlalți participanți la procesele de muncă pe șantier;
- evaluarea riscurilor legate de tehnologiile utilizate, de modul de lucru, de materialele utilizate, de echipamentele folosite, de deplasarea peronalului, de organizarea lucrărilor etc.
- măsuri pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor, specifice lucrărilor pe care antreprenorul le execută pe șantier, inclusiv măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală.

2.2 Măsuri organizatorice și coordonare generală a șantierului

a) Delimitarea amplasamentului, accesului și deplasarea în incinta șantierului

Amplasamentul studiat se află in Municipiul Constanta si este delimitat de proprietatile riveranilor.

In prezent, pe teren, se afla in curs de executie obiectivul „SALA SPORT POLIVALENTA 5000 DE LOCURI". De asmenea, pe amplasamentul studiat se afla o platforma betonata folosita ca parcare, alei pietonale si circulatii carosabile, trepte care preiau diferentele de nivel, toate aflate intr-o stare vizibila de degradare. Toate acestea vor fi demolate pentru a permite remodelarea terenului in conformitate cu proiectul propus, iar diferenta de nivel existenta va fi folosita in favoarea amplasarii eficiente a cladirii.

Accesul la incinta studiata se va realiza din strazile existente.

Șantierul trebuie prevăzut cu mijloace de semnalizare și panouri care să indice:

- echipamentul de protectie obligatoriu;
- regulile pe linie de securitate și sănătate în muncă ce trebuie să fie respectate în incinta șantierului;
- numele persoanelor care răspund de organizarea șantierului.

Pentru prevenirea accidentelor la instalarea semnalizării sectorului de lucru se va face in următoarea ordine:

- se instalează indicatoarele prevăzute in instrucţia de semnalizare. Muncitorul va circula pe acostament pe partea stingă avind circulaţia in fata.
- se fixează barierele
- se plantează indicatorul pentru terminarea tuturor restricţiilor.
- se fixează -dupa caz- conurile colorate, operaţia facindu-se din interiorul barierelor.

La ridicarea semnalizării se va proceda in sens invers decit la instalarea semnalizării.

Se vor realiza semnalizari speciale care sa indice cert pentru cine este destinata zona de deplasare (auto/pietoni) si bariere care sa impiedice patrunderea utilajelor in zonele de deplasare a pietonilor.

Semnalizarea sectorului de lucru se va face sub directa indrumare si supraveghere a şefului locului de munca.

Intersectiile dintre caile de acces din santier vor fi semnalizate pentru a se atrage atentia celor care implicati in activitatea din santier.

Se va verifica zilnic:

- daca au aparut denivelari pe caile de acces;
- daca s-au format acumulari de praf;
- daca semnalizarile de securitate de securitate au fost deplasate, rasturnate sau deteriorate.

Daca apar astfel de nereguli managerul de proiect va lua masuri imediate pentru remedierea lor.

Pentru mijloacele auto se va impune o viteza maxima de deplasare de maxim 10 Km /h, marcata prin indicatoare atat la intrare, cat si in interiorul santierului.

Toate autoutilajele tehnologice de intretinere care executa lucrari pe drum, in mers sau in staţionare de scurta durata vor fi semnalizate cu:

a) lampi girofar
b) indicator ocolire obligatorie
c) indicator lucrări
d) table avertizoare "Gabarit depăşit" dupa caz

Daca se executa manevre riscante (intoarceri, mers cu spatele, vizibilitate redusă etc.) vehiculele sau utilajele vor fi pilotate. Persoanele care fac acest lucru trebuie sa se amplaseze in zone in care pot fi vazute de catre conducatorul autovehiculului/utilajului si pot vizualiza zona de manevră astfel încât să prevină pătrunderea persoanelor sau altor utilaje. În cazul observării unui pericol vor semnaliza imediat oprirea manevrării autovehicolului/utilajului. Piloţii vor fi dotaţi cu mijloce de semnalizare si avertizare. Conducatorul vehiculului/utilajului nu va începe/relua manevrele decât după ce a primit semnalul de la persoana care îl pilotează.

Nici un muncitor nu trebuie sa staţioneze pe drum in afara zonei de lucru imprejmuita si semnalizata corespunzător.

Cind este necesara traversarea drumului muncitorii sunt obligaţi sa se asigure fata de circulaţia din ambele sensuri si numai dupa ce constata ca nu exista pericol, sa traverseze.

Zonele de stationare pentru utilaje sau autovehicule se vor semnaliza special. Autovehiculele si utilajele vor stationa numai in zonele special prevazute. In timpul stationarii acestea vor avea in

mod obligatoriu motorul oprit si vor fi imobilizate adecvat (cu frana de stationare sau cale de blocare). Este interzisa staţionarea utilajelor in intersectii sau in zone fara vizibilitate.

Nu se vor lasa autovehicule sau utilaje nesupravegheate, cu motorul pornit sau cu cheile in contact.

Este cu desavarsire interzisa manevrarea autovehiculelor sau utilajelor de către persoane necalificate corespunzator.

Este obligatorie amenajarea unui spatiu unde fiecare autovehicul sau utilaj care iese din santier sa fie curatat de noroi pe roti. Apa rezultata in urma spalarii trebuie sa respecte conditiile de protectia mediului (filtrare, decontaminare).

b) Controlul accesului pe santier si procedura de primire a personalului

Este interzis accesul oricarui vizitator in incinta santierului fara autorizatie de la o persoana din conducerea santierului sau de la coordonatorul pe linie de securitate si sanatate in munca la nivelul lucrarii.

Vizitatorii ce au obtinut acordul sa intre in lucrare vor purta ***OBLIGATORIU*** echipamente de protectie individuala.

Toate societatile vor fi obligate sa informeze postul de control asupra tuturor celor care au acordul lor de a intra in santier, le vor lua datele personale si vor informa conducerea santierului sau coordonatorul pe linie de securitate si sanatate in munca.

Toate societatile contractoare vor trebui sa furnizeze listele cu muncitorii ce lucreaza in santier.

Fiecare presoana care intra in santier trebuie sa cunoasca :

- modul de circulatie in santier
- riscurile la care se expune
- conduita in caz de accident
- locul unde se acorda primul ajutor
- regulile pe care trebuie sa le respecte astfel incat sa nu sufere accidente.

Nerespectarea acestui punct va putea antrena o excludere provizorie sau definitiva a persoanei desemnata pe linie de securitate si sanatate in munca a respectivei societati sau chiar a societatii, aceste decizii pot fi luate de catre Managerul de Proiect si Coordonatorul pe Linie de Securitate si Sanatate in Munca.

c) Obligații și răspunderi ale personalului încadrat în muncă

În conformitate cu *Instrucțiunile proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținerea, repararea și exploatarea drumurilor și podurilor*, aprobat prin Ordinul nr. 116 din 07.09.1999, personalul încadrat în muncă are următoarele obligații:

- Înainte de inceperea lucrului, muncitorii sunt obligaţi sa verifice starea utilajelor, a uneltelor, sculelor, instalaţiilor a echipamentului si dispozitivelor de protecţie pe care urmează sa le folosească. In cazul cind acestea nu corespund va sesiza şeful ierarhic.
- Salariaţii sunt obligaţi sa aplice practic toate masurile de protecţie a muncii insusite in cadrul instructajului.
- Salariaţii sunt obligaţi sa asigure o ingrijire corespunzătoare si o buna funcţionare a instalaţiilor, maşinilor, uneltelor si sculelor pe care le manevrează sau le folosesc, precum si curăţenia la locul de munca si a instalaţiilor si incaperilor social -sanitare puse la dispoziţia lor.
- Salariatul care se afla la locul de munca sau in deplasare la unităţi si observa abateri de la normele si instrucţiunile de protecţie a muncii sau situaţii care pot da naştere la accidente le va aduce la cunoştinţa imediat conducătorului locului de munca.
- Este interzisa introducerea sau consumul de băuturi alcoolice in incinta unităţilor la locurile de munca.

d) Identificarea personalului

O identificare specifica santierului va fi pusa in practica cu scopul de a recunoaste persoanele cu autorizatie de acces.

Va fi obligatorie purtarea vizibila a ecusonului de identificare pe durata desfasurarii interventiei.

- *Castile ALBE* vor fi rezervate personalului din conducerea santierului
- *Castile ALBASTRE* sunt rezervate vizitaorilor – nici o societate nu are dreptul sa le utilizeze
- *Castile ROSII* sunt rezervate persoanelor insarciante cu securitatea muncii si prevenirea accidentelor
- *Castile GALBENE* vor fi rezervate muncitorilor

Nerespectarea acestor prevederi duce la excluderea imediata din santier a celor surprinsi in culpa.

Fiecare societate va asigura personalizarea castilor prin inscriptionare sau cu ajutorul autocolantelor.

e) Spatiile și facilitatile destinate organizarii de santier

Organizarea santierului de constructii trebuie sa satisfaca toate conditiile de securitate si de igiena a muncii. Amplasarea pe teritoriul santierului a constructiilor temporare auxiliare, a depozitelor, a rampelor de descarcare, a drumurilor de acces, a instalatiilor si a grupurilor sociale pentru muncitori trebuie sa fie in concordanta cu toate normele care asigura securitatea si sanatatea in munca.

Se va evita amplasarea grupurilor sociale si a atelierelor de santier in imediata apropiere a drumurilor de acces.

Numarul toaletelor va fi stabilit in functie de numarul de muncitori estimat, astfel incat sa se asigure minim un WC la 20 de lucratori.

Prezenta femeilor in santier presupune toalete separate.

Se vor lua in calcul distantele pe care trebuie sa le parcurga un angajat de la locul de munca pana la zona unde sunt amplasate gruprile sanitare, daca acesta este prea mare (presupune o deplasare cu o durata mai mare de 10 minute) se va lua in calcul amplasarea unor toalete ecologice in zonele de lucru.

Se vor asigura spatii special destinate (vestiare) pentru schimbarea hainelor si odihna in timpul pauzelor de lucru. Aceste spatii vor avea posibilitate de incalzire in siguranta pe timp nefavorabil.

Se vor organiza spatii pentru spalat pe maini, dotate corespunzator cu apa curenta, (minim 20litri/om), sapun etc.

f) Organizarea primului ajutor

Se va organiza cel putin un punct de prim ajutor dotat cu toate materiale necesare: medicamente, dezinfectante, targa pentru transportul ranitilor etc.

Se vor instrui toti angajatii cu privire la conduita pe care trebuie sa o adopte in caz de accident si cui sa se adreseze.

Caile de acces pana la punctul de prim ajutor din cadrul santierului trebuie sa fie in permanenta libere pentru a se asigura patrunderea ambulantelor.

Numărul unic pentru apeluri de urgență 112 se apelează atunci când este necesară intervenția agențiilor specializate de intervenție, pentru asigurarea asistenței imediate în situații în care este periclitată viața, integritatea ori sănătatea cetățeanului, ordinea publică, proprietatea publică sau privată ori mediul..

Nici o persoana ranita nu va fi transportata cu masini particulare, numai serviciu abilitat poate face acest lucru.

Fiecare intreprindere ce actioneaza in santier trebuie sa aiba o persoana instruita sa acorde primul ajutor. Numele acestor persoane vor fi comunicate serviciului de securitate si sanatate din santier.

Orice accident va fi anuntat imediat catre :

- 1 - serviciul de sanatete de urgenta – punct de prim ajutor, 112
- 2- seful direct

Seful direct va anunta imediat coordonatorul pe linie de securitate si sanatate in munca al unitatii respective.

Acesta va anunta imediat:

- conducerea unitatii respective;
- managerul de proiect;
- coordonatorul pe linie de securitate si sanatate in munca la nivelul lucrarii.

g) Instalatii de urgenta in caz de incendiu

Se va organiza un punct de interventie impotriva incendiilor dotat conform normelor in vigoare (stingatoare cu spuma si cu pulbere, galeti, lopeti, tarnacoape, nisip etc.).

Se va amenaja minimum un hidrant dotat cu furtune de incendiu

Se va desemna si instrui o echipa pentru interventia rapida impotriva incendiilor formata din minimum trei persoane.

Pentru materialele care prezinta pericol de incendiu se vor lua masuri suplimentare de protectie in conformitate cu indicatiile producatorilor. (mod de stocare, temperaturi maxime admise, vecinatati etc.)

Retelele temporare de alimentare cu apa se vor ingropa in zonele unde traseul lor se incruciseaza cu caile de acces.

h) Instalatiile electrice temporare

Racordurile instalatiilor electrice temporare la tablourile principale vor fi efectuate de o societate autorizata , care trebuie sa emita si buletine PRAM. Aceste buletine trebie sa faca parte din documentatia generala a santierului aflata la Managerul de Proiect.

Orice interventie la instalatiile electrice trebuie facuta numai de catre electricieni autorizati si numai dupa ce au primit acordul de executare din partea Managerului de Proiect.

Toate tablourile electrice din santier, indiferent de societatea care le instaleaza si exploateaza, trebuie sa respecte msurile de securitate:

- sa fie incuiate;
- sa nu fie expuse intemperiilor (protejate);
- sa fie dotate cu sisteme automate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica in caz de urgenta (sigurante automate si calibrate);
- sa fie legate la centura de impamantare-centura se verifica periodic (minim anual – buletin PRAM)
- sa fie dotate cu prize exterioare prevazute cu capace de protectie si in perfecta stare (nesparte sau nefixate corespunzator)

Conductorii electrici care alimenteaza santierul vor fi suspendati astfel incat sa nu fie in pericol de a fi agatati de utilajele care se deplaseaza in zona.

In cazul existentei unor instalatii subterane muncitorii vor fi instruiti asupra metodelor ce trebuie folosite pentru a fi feriti de accidente, iar lucrarile se vor desfasura sub supraveghere tehnica permanenta.

In zona amplasamentelor cablurilor electrice, ale conductelor principale de apa cu presiune ridicata , ale conductelor de gaze etc., intrebuintarea rangilor, penelor metalice si a altor unelte complet metalice nu este permisa. Orice interventie se va face sub supraveghere tehnica.

In apropierea cablurilor electrice subterane lucrarile de sapatura se vor putea executa numai dupa ce cablurile au fost scoase de sub tensiune, si numai sub controlul personalului de specialitate.

i) Spatiile de depozitare

Depozitarea materialelor se va face in spatii special amenajate.Acestea trebuie amplasate pe teritoriul santierului tinandu-se cont de riscurile pe care le implica manipularea si depozitarea materialelor, conform actelor de insotire de la producatori si de conditiile de impact asupra mediului (contaminari ale solului, aerului, apei etc).

Substantele chimice vor fi depozitate in spatii separate (mai ales daca au incompatibilitati cu alte materiale)

Materialele care prezinta pericol de explozie sau incendiu (tuburi de oxigen, acetilena, vopsele, diluati etc.) vor fi depozitate separat , departe de surse de caldura sau foc deschis.

Se vor asigura spatii suficiente pentru descarcarea si manipularea in conditii de siguranta a materialelor grele si/sau voluminoase.

In spatiile de depozitare se vor amplasarea mijloace de stingere a incendiilor compatibile cu tipul de materiale stocate (lemn, oxigen,diluanti,materiale plastice etc)

Se vor asigura cai de manipulare a materialelor in depozite.Acestea vor fi mentinute in permanenta libere si curate (fara obstacole de orice fel, noroi, pete de uleiuri sau alte substante etc.).Vor fi marcate cu vopsea galbena.

Locul si caile de acces la zonele de materiale PSI se vor marca cu vopsea rosie.Aceste cai vor fi deasemenea mentinute in permanenta LIBERE. SI CURATE.

Este recomandata evitarea stocarii de carburanti in santier.In cazul ca se va impune si stocarea de carburanti se vor aplica reguli speciale de depozitare.Nu se vor stoca carburanti decat cu acordul managerului de proiect si coordonatorului in aterie de securitate si sanatate in munca la nivelul proiectului.

Amenajarea de magazii provizorii, altele decat cele puse la dispozitie prin facilitatile organiarii de santier, va fi admisa de catre managerul de proiect si coordonatorul in materie de securitate si sanatate in munca al antreprenorului general numai dupa ce s-au luat toate masurile de securitate generale si speciale.

j) Asigurarea evacuarii deseurilor si a curateniei

Beneficiarul va pune la dispozitie un numar suficient de containare selective (pentru moloz, metale, plastic, gunoi menajer) si va asigura evacuarea deseurilor pe toata durata lucrarilor. In acest scop beneficiatul este obligat sa incheie un contract cu o societate specializata.

Fiecare subantreprenor va sorta si transporta cu mijloace adaptate toate deseurile pana la containere.

Este interzisa evacuarea molozului si a deseurilor prin gaurile tehnologice.

Toti subantreprenorii vor trebui sa demonteze si sa compacteze ambalajele si cartoanele voluminoase.

Fiecare subantreprenor are obligatia sa asigure curatarea zonei sale de lucru si sa mentina caile de acces curate, in caz contrar va fi sanctionat.

Antreprenorul general va asigura curatenia zilnica a spatiilor din cadrul organizarii de santier (birouri,spatii comune,toalete,vestiare,sala de mese) cu ajutorul unor persoane special desemnate.

3. DOCUMENTE ŞI ÎNSEMNĂRI SPECIFICE CONFORM H.G. NR. 300/2006

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, la nivelul şantierului trebuie să fie instituit un ***"registru de coordonare"***, practic un dosar în care sunt colectate toate documentele redactate pe şantier în legătură cu securitatea şi sănătatea lucrătorilor, informaţii referitoare la evenimentele ce au avut loc în şantier sau în legătură cu şantierul, constatările şi măsurile dispuse de organele de control inclusiv de inspecţiile de stat.

Pentru a asigura buna întocmire şi utilizare eficientă a acestui ***"registru de coordonare"***, se numeşte un **„coordonator"** în materie de securitate şi sănătate.

„Coordonatorul" va consemna în **„registrul de coordonare"**:

- Numele şi adresele antreprenorului şi subcontractanţilor acestuia.
- Lista cu efectivul lucrătorilor pe şantier şi durata planificată pentru desfăşurarea operaţiunilor

de realizare a obiectivului.

- Momentele importante din fluxul tehnologic de realizare a obiectivului. Se poate apela la documentul *„Programul de urmărire a calităţii execuţiei lucrărilor"*.
- Observaţii, informaţii şi propuneri referitoare la securitatea şi sănătatea muncii, care au fost aduse la cunoştinţa beneficiarului, managerului de proiect, proiectantului, altor cadre de conducere, precum şi eventualele răspunsuri primite din partea acestora.
- Abaterile săvârşite de la planul de securitate şi sănătate, cine a făcut acest lucru.
- Rapoartele făcute de organele de control în şantier şi dispoziţiile acestor organe.
- Orice incident şi accident care a avut loc pe şantier sau în legătură cu acesta.

Conform prevederilor din art. 39 din HG nr. 300/2006 ***„coordonatorul"*** prezintă ***„registrul de coordonare"***, la cerere, managerului de proiect, inspectorilor de muncă şi inspectorilor sanitari.

De asemenea, prin art. 40 din HG nr. 300/2006, se prevede că ***„registrul de coordonare"*** va fi păstrat timp de 5 ani după recepţia finală a investiţiei, de **„coordonatorul"** în materie de securitate şi sănătate.

4. REALIZAREA LUCRĂRII

Zilnic, inainte de inceperea lucrului si ori de cite ori se schimba condiţiile de munca, conducătorul direct al locului de munca va face pentru toti salariaţii din subordine un scurt instructaj cu o durata de 5 - 10 minute cuprinzind recomandări cu privire la masurile ce trebuiesc respectate in ziua respectiva, situaţia atmosferica, starea fizica si psihica a salariatului, echipamentul de protecţie, starea de oboseala, consumul de instrucţiunile de protecţia muncii dupa care va trebui sa-si faca pregătirea in vederea instruirii.

a) Principii generale aplicabile pe durata realizării lucrării

Pe toată durata realizării lucrării, angajatorul și lucrătorii trebuie să respecte obligațiile generale ce le revin, potrivit prevederilor art. 7 din Legea nr. 319/2006, în special în ceea ce privește:

- alegerea amplasamentului posturilor de lucru, tinând seama de condițiile de acces la aceste posturi;
- stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație;
- manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale;
- întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase;
- condițiile de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate;
- stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din dărămări, demolări și demontări;
- adaptarea, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru;
- cooperarea dintre ang.ajatori și lucrători;
- interaciunile cu orice alt tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului

b) *Identificarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională și măsuri specifice de prevenire și protecție pentru principalele categorii de lucrări executate*

❖ Manipularea, transportul și depozitarea materialelor si sculelor

- înțeparea și tăierea mâinilor în materiale și scule;
- prinderea mâinilor în materiale și scule;
- cădere de obiecte de la înălțime;
- căderea materialelor manipulate în cap, pe mâini sau picioare;
- cădere de la același nivel, împiedicare.
- nerespectarea prevederilor referitoare la punerea în funcțiune, utilizarea, întreținerea și depozitarea echipamentelor de muncă.

❖ Principalele măsuri de prevenire și protecție

- respectarea succesiunii operațiilor în cadrul executării lucrărilor și a tehnologiilor;
- identificarea și marcarea zonelor de risc;
- organizarea corespunzătoare a unor spații de depozitare a materialelor;
- utilizarea echipamentelor de muncă conforme cu cerințele de securitate și sănătate aplicabile, prevăzute de reglementările legislative și tehnice specifice;
- instruirea lucrătorilor, în conformitate cu instrucțiunile de lucru specifice echipamentelor de muncă și a instrucțiunilor prevăzute de Cartea tehnică/Manualul de utilizare;
- se interzice deplasarea vehiculelor în timpul efectuării operațiilor de încărcare și descărcare.
- sculele, uneltele și dispozitivele de orice categorie și pentru orice întrebuințare trebuie să fie în perfectă stare și să corespundă specificului lucrării;
- zilnic, înainte de începerea lucrului, fiecare lucrător va controla daca uneltele și sculele din dotare sunt în stare tehnică corespunzătoare;
- cele ce nu corespund din punctul de vedere al scurității muncii se vor scoate din uz, repara (cele care se pot recondiționa) sau casa;
- sculele și uneltele de mână vor fi confecționate standardelor în vigoare, din materiale corespunzătoare operațiilor care se execută, fără a se permite deformări, fisuri sau despinderi de așchii, bavuri;
- este interzisă folosirea sculelor și uneltelor fără mâner, precum și folosirea aceluiași mâner la mai multe scule;
- în timpul transportului, părțile periculoase ale sculelor sau uneltelor de mână cu tăișuri, vârfuri, etc. vor fi protejate cu apărători sau teci adecvate.
- sculele și uneltele de tăiat vor fi identificate daca sunt bine ascuțite și daca au profilul corect în raport cu operația de executat;
- uneltele acționate electric sau pneumatic vor fi folosite numai de lucrătorii care cunosc bine atât metodele de lucru, cât și cele de protecție a muncii.
- nu se admite folosirea unor scule și unelte imporvizate în timpul montajului;
- toate dispozitivele vor fi verificate zilnic, înainte de începerea lucrului, de către muncitorii însărcinați a le folosi, împreună cu șeful echipei de montaj. Verificarea va urmări să constate dacă dispozitivele nu prezintă fisuri, șuruburi sau piulițe defecte, fire rupte la cabluri, deformații sau dezaxări.

c) Echipamente individuale de protecție (E.I.P.)

Este interzisă utilizarea E.I.P nestandardizate și neomologate.

Este interzisă înlocuirea de către utilizatori a componentelor, accesoriilor sau pieselor metalice ale E.I.P defecte și repararea acestora. Aceste operații trebuie executate de către producătorii E.I.P. autorizați.

Utilizarea echipamentelor de protecție trebuie să se facă conform instrucțiunilor de utilizare emise de către producător și prevederilor normelor specifice de securitatea muncii.

Este interzisa utilizarea echipamentelor de protecție care nu sunt însoțite de instrucțiuni de utilizare.

În funcție de natura situației de lucrări, lucrătorii vor fi echipați cu:

- bocanci;
- salopeta;
- casca de protectie;
- vesta reflectorizanta;
- ochelari de protectie;
- antifoane.

d) Lucrul cu utilajele anexe folosite la lucrarile de întreţinere si reparaţii

Înainte de începerea lucrului se va face semnalizarea punctului de lucru si o recunoaştere a mediului de lucru (obstacole,capacitatea portanta a terenului);

Utilajele trebuie sa aiba in funcţiune toate dispozitivele de protecţie si de cuplare in caz de pericol.

Daca la lucrările de echipare, intretinere si reparaţii este necesara demontarea dispozitivelor de securitate, imediat dupa terminarea lucrărilor de intretinere si reparaţii se vor remonta si verifica toate dispozitivele de siguranţa. Se interzice folosirea instalaţiei fara aparatorile si dispozitivele de protecţie.

Se va păstra distanta specifica de 3 m intre utilaj retelele electrice aeriene.

Părţile utilajului si instalaţiilor la care se efectueaza controlul, întreţinerea si repararea se vor deconecta de la sursa de curent electric.

Toate conductele, furtunele si îmbinările cu surub vor fi periodic verificate in privinţa etanşeităţii si deteriorările exterioare.

Dupa umplerea instalaţiei cu ulei de presiune trebuie scos aerul din conducte.

Nu este permisa folosirea focului deschis pentru mărirea puterii de vaporizare.

Se va parasi utilajul si locul de lucru de ca deservent numai dupa ce s-au verificat toate robinetele si ventilele daca sunt bine inchise.

La incendiu se vor inchide imediat toate ventile (robinetele) si capacul. Se va inchide şurubul de scurgere si se opri focul.

Piesele fierbinţi ale maşinii care pot fi periculoase vor fi protejate împotriva atingerii directe.

e) Lucrul cu buldoexcavatorul

Platformele si scările utilajului trebuie păstrate curate, fara pete de ulei, unelte sau alte obiecte ce nu apartin maşinii. Cind se lucrează cu utilajul, mecanicul va folosi obligatoriu echipamentul de protectie. In timpul lucrului cat si in timpul deplasării toate dispozitivele de protecţie si aparatorile sa montate la locul lor.

La lucrul cu cupa frontala se vor respecta urmatoarele:

- raza de acţiune sa nu fie nici o persoana;
- se va verifica funcţionarea alarmei de mers inapoi;
- nu se va balansa incarcatura deasupra autovehiculelor;

- deplasarea cu cupa plina se face cu aceasta lăsata cat mai jos;
- se va păstra o distanță de siguranță față de marginile râpelor și de zonele de alunecare.

La lucrul cu cupa de excavator se vor respecta următoarele:
- se va acorda o mare atenţie calării maşinii pentru a preveni răsturnarea;
- nu se permite accesul persoanelor in raza de acţiune a braţului excavatorului;
- executarea comenzilor de incarcare-descarcare si rotire a braţului se va face fara bruscări ale instalaţiei;

La lucrul cu echipamente-picon, placa vibratoare, tăietor de crengi, burghiuri, matura mecanica, lama zăpada, turbofreza, etc. se vor respecta următoarele:
- in timpul lucrului lampa girofar va fi in funcţiune;
- nu se va permite accesul persoanelor in raza de acţiune a bratului ;
- in cazul unor defectiuni ale echipamentelor, orice intervetie se va face numai dupa oprirea masinii si a motorului si lasarea echipamentului pe sol.
- echipamentele nu se vor actiona decat in pozitia de lucru specifica;

f) Lucrul cu autogrederul

Autogrederul sa fie dotat cu mijloace de semnalizare corespunzătoare (semnalizare electrica, plăcute, panouri si fanioane cind este cazul).

Toate dispozitivele si aparatorile de protecţie trebuie sa fie montate in poziţie de protecţie.

Orice intervenţie la utilaj se va face numai dupa oprirea motorului.

Se interzice muncitorilor a sta pe cadru, pe osii sau pe alte mecanisme ale autogrederului. In timpul deplasării, lama autogrederului va fi retrasa in gabaritul utilajului.

In vederea prevenirii accidentelor mecanicul va semnaliza sonor toate manevrele.

g) Lucrul cu rulou compactor

Nu se va folosi compactorul daca are nevoie de reparatii sau reglaje.

Nu se permit interventii ale neprofesionistilor.

Inainte de a parasi utilajul se opreste motorul (butonul pe OFF).

La alimentarea cu combustibil:
- se oprește motorul
- nu se fumează

Nu se foloseşte compactorul cand dispozitivul de siguranţa este defect sau greşit ajustat.

Schimbarea direcţiei de deplasare se face cu grija.

Se conduce precaut pe suprafeţe neregulate sau pe teren dur.

La transportul utilajului de la un punct de lucru la altul se va avea in vedere următoarele:
- incarcarea pe platforme se va face cu macaraua sau cu mijloace (autopropulsie) pe cale solida.
- in timpul transportului se va bloca tamburii cu pene de lemn.
- se va evita descărcarea si incarcarea utilajului in rampe sau in parc.
- este interzisa remorcarea pe drumuri.

La terminarea lucrului utilajul se va degresa, spala nelasand urme de combustibil sau lubrefianti.

Depozitarea si parcarea utilajului se va face obligatoriu in spatii adecvate.

h) Exploatarea utilajului de întreţinere si drumuri tip unimog

Exploatarea utilajului se va face numai de catre personal calificat instruit si atestat in acest scop.

Deserventul utilajului va respecta intocmai instrucţiunile din cartea tehnica de exploatare a utilajului.

Înaintea inceperii lucrului se va verifica starea tehnica si siguranţa in exploatare a utilajului si a echipamentelor de lucru auxiliare, acestea fiind utilizate doar conform destinaţiei.

In timpul lucrului, deserventul utilajului va fi atent la interzicerea accesului persoanelor in zona de pericol.

Se interzice exploatarea utilajului daca nu are montate toate aparatorile, dispozitivele de protecţie, elementele de siguranţa si aparatele de măsura, control, semnalizare in stare de funcţionare.

In timpul staţionarii utilajul va fi asigurat impotriva deplasării si se vor cobori complet echipamentele de lucru.

La montarea echipamentelor de lucru se va sigura stabilitatea utilajului si limitele de gabarit.

Înainte de pornirea echipamentelor se va da un semnal de avertizare sonor.

Înainte de a se monta instalaţii sau echipamente pe mecanismul de ridicare in 3 puncte, se aduce maneta de comanda intr-o poziţie in care este exclusa ridicarea neintenţionata.

La acţionarea comenzilor exterioare pentru mecanismul de ridicare, nu se va staţiona intre mecanism si echipament.

In timpul deplasării cu echipamentul montat, maneta instalaţiei hidraulice trebuie blocata pentru a fi prevenita coborirea accidentala.

Deoarece instalaţia hidraulica lucrează sub presiune inalta se vor verifica in mod regulat furtunurile si conductele hidraulice.

In timpul deplasării cand echipamentele sunt ridicate, ridicătorul frontal va fi blocat prin robinetul de inchidere.

In timpul deplasării fara echipamente, ridicătorul trebuie acoperit cu o bara de protecţie.

Priza de putere nu va fi acţionată fara apărătoare de protecţie.

Este interzisa staţionarea in fata sau in spatele vehiculului cind priza de putere funcţionează.

Montarea - demontarea echipamentelor auxiliare se va face cu motorul oprit si priza de putere decuplata.

La incetarea lucrului se va intrerupe transmisia de la priza de putere la echipamente.

In timpul deplasării, echipamentele vor fi aşezate in poziţia de mars si asigurate(blocate).

i) Remedierea defecţiunilor la auto si utilaje in parcurs

Cind autovehiculele si utilajele se defectează in parcurs şoferii si mecanicii sunt obligaţi sa ia toate masurile pentru repararea lor, iar daca aceasta nu se poate realiza cu mijloacele de care dispun, sa ceara intervenţia pesonalului competent de la unitatea de care aparţine.

Înainte de a incepe remedierea defecţiunilor ivite in parcurs, şoferul sau mecanicul va scoate autovehiculul sau utilajul de pe partea carosabila si numai cind acest lucru nu este posibil, va opri cât mai mult pe partea dreapta a drumului, in direcţia de mers, folosind pentru aceasta si acostamentul şoselei. Daca remedierea se face ziua, pe partea carosabila este obligatorie semnalizarea cu triunghiuri reflectorizante, amplasate in fata si spate, la distanta corespunzătoare de acesta.

Daca remedierea se va face in timpul nopţii, se vor aprinde lanternele de poziţie si luminile de intâlnire ale farurilor (si sistemul de iluminat avarie, acolo unde exista) si se vor amplasa la distanta corespunzătoare triunghiurile reflectorizante.

In cazul când defecţiunea s-a produs la instalaţia electrica noaptea, va fi semnalizata cu balize (in cazul mijloacelor de transport care le au in dotare) sau cu orice sursa de lumina. In timpul nopţii, la depistarea defecţiunilor ivite in parcurs se vor folosi pentru iluminat numai lămpi portative alimentate de la bateria de acumulatoare, este interzisa folosirea lămpilor care au conductoare defecte, neizolate sau cu fasunguri uzate, este interzisa folosirea lămpilor cu flacăra deschisa si a oricăror surse de iluminat cu flacăra deschisa. La transportul de muncitori se interzice acestora sa aprindă tigari sau sa umble cu flacăra deschisa pe lângă cei care remediază defecţiunea.

La depistarea defecţiunilor si la executarea remedierilor, lucratorul va evita sa stea in partea stângă a autovehiculului sau utilajului. De asemenea este interzis persoanei care lucrează sub autovehicul sau utilaj sa stea cu picioarele in afara acestuia, spre partea carosabila a drumului.

Se interzice intrarea şoferilor si mecanicilor sub autovehicule si utilaje daca motorul este in funcţiune.

Se interzice intrarea sub autovehicule si utilaje daca acestea nu au fost asigurate impotriva pornirii accidentale (prin introducerea manetei schimbătorului de viteze intr-o treapta de viteza, tragerea frânei de mână si aşezarea penelor la roti).

Este interzisa remedierea defecţiunilor in timpul mersului autovehiculului sau utilajului stând pe aripi, pe capota, pe scări sau pe bara din fata.

Este interzisa remedierea penelor de cauciuc si a defecţiunilor ivite la instalaţii sau reparaţia la părţile caroseriei cu ridicarea de pe roti si aşezarea pe butuci in timp ce persoanele se găsesc in caroseria autovehiculului sau utilajului.

La remedierea defecţiunilor şoferii si mecanicii vor folosi numai scule bune si chei de dimensiuni corespunzătoare.

Este interzisa sprijinirea obiectelor sau a persoanelor de caroserie in timpul ridicării si suspendării autovehiculului sau utilajului.

Este interzis sa se folosească cricuri sau vinciuri defecte si de asemenea este interzisa utilizarea acestora inainte de a fi verificate.

La coborirea autovehiculului sau utilajului ridicat pe vinci se va invârti incet manivela vinciului in sensul coboririi. Este interzis sa se dea drumul brusc manivelei pentru a se invârti libera, deoarece la sfirsitul cursei vinciul poate cădea, producind accidente grave.

La ridicarea pe cric a părtii din fata pentru schimbarea roţilor, controlul direcţiei, etc. se va acţiona frina de ajutor si va cupla in viteza.

La ridicarea părtii din spate, pentru schimbarea roţilor, controlul diferenţialului etc, se vor bloca rotile din fata, punindu-se pene in ambele sensuri de deplasare a acestora.

Se interzice lucrul sub autovehicule sau utilaje cind acestea se afla ridicate pe vinci sau pe cric. Dupa ridicarea cu vinciul sau cu cricul se vor introduce sub cadru butuci de lemn (sau capre) suficient de inalti si de rezistenţi, aşezaţi stabil pe teren bătătorit, pe care se va sprijini autovehiculul sau utilajul, numai dupa aceea se va scoate cricul sau vinciul si se va putea lucra.

La remedierea defecţiunilor in parcurs, cand piesele trebuie degresate, se vor respecta următoarele:

- degresarea se va face folosindu-se soluţii realizate pe baza de detergenţi, cu excepţia reperelor (carburatoare, pompe de injecţie, etc.) ale căror prescripţii tehnice prevăd folosirea produselor petroliere;
- la degresarea pieselor, fara demontarea lor de pe autovehicul sau utilaj (cind nu este posibila demontarea lor in parcurs), se vor scoate in mod obligatoriu bornele de la bateria de acumulare;
- in timpul degresarii pieselor, nu este permisa imprastierea soluţiilor cu care se face degresarea fiind pericol de incendiu sau de alunecări.

Turnarea apei in radiator sau evacuarea ei se va face cu motorul oprit. Cind motorul este incalzit nu se va desface busonul radiatorului cu mina libera, ci cu o laveta si nu se va aşeza cu fata in sensul opus direcţiei vintului, pentru a nu fi opărit de aburul fierbinte ce iese din radiator.

Pietrele prinse intre rotile duble din spate vor fi scoase numai prin slăbirea rotii exterioare pentru a nu se produce accidente sau degradarea cauciucurilor. Se interzice indepartarea lor prin lovire cu ciocanul sau prin forţare cu levierul.

Se va efectua demontarea anvelopelor numai dupa evacuarea completa a aerului din camerele pneurilor. Pentru a se evita accidentele si a reduce efortul fizic la demontare se vor folosi dispozitive special confecţionate in acest scop.

Umflarea anvelopelor in timp ce rotile sunt montate se poate face numai daca presiunea

aerului nu a scăzut cu mai mult de 50%. In aces caz, in fata rotii se va monta un dispozitiv de protecţie pentru a feri de accidentare - prin sarirea segmentului sau prin explozia anvelopei- pe cel ce executa umflarea.

In cazul pierderii aerului in proporţie mai mare de 50% se va demonta mai intâi roata si numai dupa aceea se va proceda la umflarea anvelopei. Pentru a se evita sarirea segmentului in timpul umflării anvelopei, se va utiliza dispozitivul de protecţie special confecţionat in acest scop sau - in lipsa acestuia- se vor introduce prin tăieturile jantei doua leviere suficient de lungi si de rezistente. Dupa montarea anvelopei pe janta la rotile cu cerc, odată cu introducerea aerului in camera, şoferul va urmări ca cercul sa fie bine fixat la locaşul respectiv pe toata circumferinţa sa.

Umflarea cu aer a pneurilor se va face pina la limita prescrisa de instrucţiuni, controlul facindu-se cu manometrul de presiune.

Se interzice şoferului si mecanicului sa sprijine de caroserie rotile pe care le repara sau uneltele de care se serveşte.

La remedierea in parcurs a defecţiunilor survenite la instalaţia electrica este interzisa incercarea scinteii obţinute de la bujie prin producerea unei scintei intre fisa si electrodul acesteia, daca miinile si hainele sint stropite sau imbibate cu benzina. Se interzice folosirea siguranţelor fuzibile supradimensionate sau cu improvizaţii la instalaţia electrica a autovehiculului sau utilajului.

Defecţiunile care se produc la sistemul de alimentare se vor remedia pe loc, fara a se recurge la improvizaţii.

Când se sparg conductele sistemului de alimentare din cauza trepidaţiilor mari sau din cauza montării lor greşite, aceasta defecţiune se remediază numai prin inlocuirea conductelor sparte, fiind interzise improvizaţiile.

La defectarea pompei de benzina este interzisa inlocuirea acesteia cu sisteme improvizate de alimentare (prin cădere, turnarea benzinei in carburator, etc).

Sunt interzise aspirarea combustibilului cu gura sau folosirea acestuia la spălarea pe miini. Pentru a desfunda conductele de combustibil se va folosi pompa sau sursele de aer comprimat din dotare.

Cind se face proba motorului la diferite acceleraţii, cu capota ridicata, este interzisa staţionarea in dreptul ventilatorului.

Sunt interzise punerea in mişcare de rotaţie a ventilatorului prin antrenarea cu mina a paletelor sau a curelei acestuia in timpul funcţionarii motorului, precum si orice intervenţii la ventilator, fara oprirea motorului. cu fata in sensul opus direcţiei vintului, pentru a nu fi opărit de aburul fierbinte ce iese din radiator.

Sunt interzise punerea in mişcare de rotaţie a ventilatorului prin antrenarea cu mina a paletelor sau a curelei acestuia in timpul funcţionarii motorului, precum si orice intervenţii la ventilator, fara oprirea motorului.

La înlocuirea geamurilor sparte ale farurilor, cel care demontează si montează geamul nu va sta aplecat cu fata deasupra ramei deoarece exista pericol ca arcul de fixare a geamului sa-i sara in fata. Fac excepţie farurile corp comun cu geamurile la care inlocuirea se face in totalitate.

La exploatarea autobasculantelor se vor respecta următoarele:

- inainte de a pleca la program, şoferul va verifica starea tehnica a autovehiculului;
- existenta si starea tijei de blocare a benei si a dispozitivului suplimentar pentru fixarea benei dupa rabatare;
- starea cablurilor de limitare a cursei de ridicare a benei;
- starea de funcţionare a dispozitivului de ridicare si coborire a benei.

Şoferul nu va porni de pe loc si nu va circula cu autobasculanta avind bena ridicata.

In timpul incarcarii mecanizate a autobasculantei, şoferului ii este interzis sa stea in cabina autovehiculului, exceptind tipurile de autobasculante nominalizate prin instrucţiuni.

La descărcare, inainte de a comanda ridicarea benei, şoferul va asigura autovehiculul cu frina de ajutor dupa care se va asigura ca bena nu va lovi vreo construcţie si ca nu se va apropia la o distanta periculoasa de o linie electrica aeriana.

Daca mecanismul de ridicare si coborire a benei se blochează sau nu lucrează normal, se interzice lucrul sub ea.

La defectarea sistemului hidraulic de ridicare pentru evitarea accidentelor, se va proceda dupa cum urmează:

a) Daca mecanismul de ridicare a benei răspunde greu la comenzile automate, iar autobasculanta are tija de blocare in buna stare:
- se va comanda coborirea benei in poziţie orizontala (rezemata de saşiu);
- se vor descarcă materialele din bena;
- se va comanda ridicarea benei in poziţie maxima si se va fixa in aceasta poziţie cu tija de blocare;
- se va repara mecanismul de ridicare a benei;
- se vor efectua probele de ridicare si de coborire a benei.

b) Daca mecanismul de ridicare a benei nu răspunde la comenzi, iar bena a fost blocata intr-o poziţie intermediara de ridicare:
- se va sprijini bena in poziţia in care se afla'prin introducerea unor grinzi sau chituci de lemn intre saşiu si bena;
- se vor descarcă materialele din bena;
- se va repara mecanismul de ridicare a benei;
- dupa ieşirea de sub autobasculanta a celui care a remediat defecţiunea se va comanda ridicarea automata a benei in poziţie maxima.
- se vor scoate grinzile sau chitucii care au servit la sprijinirea benei;
- se va verifica modul de funcţionare a mecanismului de ridicare a benei, executindu-se de mai multe ori coborirea si ridicarea automata a benei fara incarcatura.

Este interzis transportul de persoane in bena autobasculantelor.

La autobasculantele care basculează pe trei parti inainte de plecarea in cursa bena sa fie bine fixata pe suporţi prin cele patru cuie de blocare, iar obloanele sa fie sigur inchise prin cirligele lor. La basculare bena acestora va fi bine fixata pe suporturi prin cele doua cuie de blocare ramase in locaşurile lor, iar cele doua coliere de siguranţa ale suportului spate vor fixa, bine autovehiculului; strinse, cepurile de oprire.

La plecarea in cursa, conducătorul auto are următoarele obligaţii
a. inainte de plecarea in cursa, sa verifice starea tehnica a autovehiculului;
b. pornirea motorului sa o faca fie cu ajutorul electromotorului de pornire, fie cu manivela, fie cu mijloace auxiliare de pornire (instalaţia electrica pentru pornirea motoarelor numai pe timp friguros, roboti de pornire);) sa nu folosească focul deschis la pornirea motoarelor pe timp friguros, roboti de pornire);
c. sa nu folosească focul deschis la pornirea motoarelor.

d. sa respecte următoarele regului de pornire a motorului cu manivela:
   - se va verifica daca maneta pentru schimbarea vitezelor se afla la punctul mort;
   - se va verifica daca frina de ajutor este cuplata;
   - se va verifica daca minerul manivelei este prevazut cu manson metalic neted, care sa se invarteasca liber;
   - se va intoarce manivela in racul arborelui cotit, astfel sa nu scape in timpul rotirii;
   - se va apuca manivela in asa fel incit toate cele cinci sa fie numai pe o parte a ei;
   - cel care invârteste manivela se va sprijini bine pe sol cu ambele picioare;
   - la inceput se va invirti manivela uşor, in sensul acelor de ceasornic de jos in sus si de la dreapta la stingă; este interzis sa se faca o rotaţie completa cu manivela sau sa se minuiasca manivela de sus in jos prin apasarea cu greutate corpului;
   - pe teren alunecos, se va asigura stabilitatea picioarelor prin aşezarea unui strat de nisip sau alt material antiderapant;
   - in cazul cind avansul la aprindere este mărit acesta se va reduce;
   - cind autovehiculele se afla pe rampa de revizie, conducătorii auto vor utiliza podeţe mobile pentru evitarea căderii in canal;
   - sa pornească si sa manevreze autovehiculul numai dupa ce va constata ca nu se găsesc persoane sub maşina si in imediata ei apropiere.

Se interzice manevrarea autovehiculului in spatii lipsite de vizibilitate. In aceste cazuri, precum si in spatii inguste sau aglomerate, manevrarea va fi dirijata de o persoana de la sol.

In timpul manevrării autovehiculului se interzice urcarea sau coborirea conducătorului auto sau a altor persoane in sau din autovehicule.

In timpul efectuării cursei conducătorii auto au următoarele obligaţii:

a) sa respecte viteza de circulaţie stabilita prin "Regulamentul privind circulaţia pe drumurile publice" si sa o adapteze la condiţiile create de starea drumurilor pe care circula;
b) sa respecte itinerariul si mersul programat al cursei stabilite;
c) sa oprească autovehiculul in parcurs dupa minimum 250 km si sa verifice starea pneurilor, direcţia, buloanele de fixare a jantelor s.a. De asemenea, sa oprească autovehiculul in cazul apariţiei unor zgomote anormale si ori de cite ori considera ca este necesar sa se efectueze controlul tehnic in parcurs;
d) sa verifice in mers eficacitatea sistemului de frinare luind toate masurile necesare pentru a nu provoca evenimente rutiere;
e) sa coboare pantele cu motorul in funcţiune si angrenat in trepte de viteze corespunzătoare.

Dupa trecerea autovehiculului prin vaduri sau dupa spălarea lui (cind frinele nu mai funcţionează normal), conducătorul auto va verifica funcţionarea frânelor mergind pe o anumita distanta cu viteza redusa, actionind uşor frinele pina cind acestea se incalzesc si apa se evapora.

In cazul cind la una din rotile duble ale autovehiculului se produce o pana de cauciuc, aceasta va fi remediata sau se va inlocui cu roata de rezerva. Este interzisa continuarea drumului cu anvelopa dezumflata sau explodata.

Este interzisa circulaţia autovehiculelor cu pietre prinse intre rotile duble.

Daca autovehiculul patinează, pentru a se mari aderenta cauciucurilor fata de sol, se admite

sa se puna sub roti:

a. nisip, pietriş, etc.(in cazul unei zăpezi bătătorite);
b. scinduri (in cazul unui teren mocirlos sau cu zăpada afinată);
c. piatra sparta, vreascuri (in cazul unui teren alunecos, dar tare).

Pe timp de ceata, autovehiculele vor circula cu viteza redusa pina la limita evitării oricărui pericol. De asemenea, pe timp de ceata, in mers si in stationare, autovehiculele de orice fel vor fi iluminate si in timpul zilei, iar conducătorii acestora sunt obligaţi sa dea semnale sonore si sa răspundă prin aceleaşi semnale la avertizările altor autovehicule ce se apropie.

Regulile de circulaţie stabilite pentru timp de ceata sunt obligatorii si in caz de ploaie torenţiala, de ninsoare abundenta, de viscol sau in alte condiţii atmosferice care determina reducerea vizibilităţii.

Cind se circula pe un drum acoperit cu zăpada, conducătorii autovehiculelor sunt obligaţi ca, la intilnirea cu autovehicule ce vin din sens opus, sa reducă viteza pina la limita evitării oricărui pericol.

In apropierea autovehiculelor destinate deszăpezirii drumurilor, conducătorii auto care vin din direcţia opusa sunt obligaţi sa oprească pe partea dreapta, pentru a se face loc acestora.

In timpul circulaţiei pe drumurile publice, conducătorii auto de pe autoturisme au aceleaşi obligaţii ca si conducătorii auto de pe celelalte mijloace de transportat, si indeosebi:

a) sa verifice, inainte de a pleca in cursa, daca uşile sunt bine inchise si asigurate;
b) sa folosească centura de siguranţa si sa atenţioneze si persoana care călătoreşte in fata, pe locul din dreapta, sa utilizeze centura de siguranţa.
c) sa asigure coborirea persoanelor din autoturism fara pericol de accidentare (de regula, pe usa din dreapta);
d) sa se asigure la coborirea pe partea stingă, atât la deschiderea uşilor cit si la coborirea din autoturism, dupa care sa circule pe carosabil spre partea din spate a acestuia;
e) sa se asigure la urcarea in autoturism, venind numai din fata acestuia si pe partea stângă;

Conducătorii auto de pe mijloacele de transport cu gabarite si tonaje depăşite sunt obligaţi:

a) sa nu puna in pericol siguranţa celorlalte persoane sau vehicule care circula pe acelaşi traseu;
b) sa nu staţioneze pe partea carosabila a drumurilor;
c) sa respecte traseul stabilit in autorizaţia oganului de administrare a drumului;
d) pe timp de ceata si in alte situaţii cind vizibilitatea este redusa, sa scoată in afara părtii carosabile autovehiculele respective.

Pentru transportul interjudetean cu autovehicule ale căror gabarite sau incarcaturi depăşesc in latime 3,5 m, unitatea care efectuează transportul va anunţa, in prealabil, politia judeţului de la locul de plecare.

Autovehiculele ramase in pana si remorcile, pot fi remorcate prin intermediul unei bare metalice cu o lungime de cel mult 4 m. Autoturismul al cărui echipament de frinare nu este defect poate fi remorcat cu o legătura flexibila omologata. Bara sau legătura flexibila trebuie fixata la elementul de remorcare cu care este prevăzut autovehiculul trăgător.

Prin remorca se intelege orice autovehicul destinat prin construcţie a fi ataşat unui vehicul.

În cazul remorcarii autovehiculelor este necesar:

a. la volanul autovehiculului remorcat trebuie sa se găsească un conducător cu permis de conducere valabil pentru categoria din care face parte autovehiculul respectiv;
b. la pornire, la depășire, schimbare de direcție prin viraj și la oprire, conducătorul autovehiculului trăgător este obligat să avertizeze, prin mijloace de semnalizare corespunzătoare, pe conducătorul autovehiculului remorcat;
c. la remorcarea autovehiculelor pentru pornire (când sunt diferite defecțiuni la motor) este interzisă cu desăvârșire folosirea de accesorii care pot duce la producerea de accidente, cum ar fi: bucăți de lemn (prăjini de lemn, frânghii, lanțuri), remorcarea se va face numai cu bare rigide metalice cu lungimea de maximum 4 m. Toate operațiunile de remorcare se vor face numai de către conducătorii auto respectivi. Este interzisă prezența în zonă a altor oameni.

Remorcarea a două sau mai multe autovehicule este interzisă.

j) Accidentul survenit in timpul si pe traseul normal al deplasării de la locul de munca la domiciliu si invers

Accidentul de munca de traseu, este accidentul survenit pe traseul normal pe care lucratorul il parcurge intre locul sau de munca si:

- domiciliu si invers;
- locul unde isi ia mesele in mod normal;
- locul unde isi incaseaza salariul in mod normal.

Accidentul de traseu se considera atunci cand deplasarea s- a făcut in timpul si pe traseul normal de deplasare, in timpul deplasării de la formaţie, atelier la locul de munca sau de la un loc de munca la altul pentru indeplinirea indatoririlor de serviciu, la care este incadrata victima, sau orice alt loc de munca organizat de acestea la o alta persoana juridica/fizica pentru indeplinirea indatoririlor de serviciu pe durata normala de deplasare si accidentul cauzat de activităţi care nu au legătura cu procesul muncii, daca se produce la sediul formaţie, atelier ori in alt loc de munca organizat de acestea, in timpul programului de munca.

Cand deplasarea salariaţilor de la locul de munca la domiciliu si invers se face pe jos trebuie sa respecte următoarele:

- sa circule numai pe trotuare sau in lipsa acestora pe potecile laterale ale drumurilor;
- sa nu circule pe autostrazi si pe partea carosabila a drumurilor nationale (E);
- sa circule numai pe partea stânga a drumurilor publice daca acestea nu au trotuare sau poteci;
- sa nu circule pe sectoarele de drumuri publice la inceputul cărora este instalat indicatorul cu semnificaţia "Accesul interzis pietonilor";
- sa traverseze drumurile publice numai prin locurile unde sunt indicatoare sau marcaje pentru trecerea pietonilor, iar in oraşe unde asemenea indicatoare sau marcaje lipsesc, pe la coltul străzilor, dupa ce s-au asigurat ca nu exista vreun pericol. Traversarea drumurilor publice se face perpendicular pe axa acestora

Cand deplasarea salariaţilor de la locul de munca la domiciliu "si invers se face cu bicicleta trebuie sa respecte următoarele:

- circulaţia bicicletelor, mopedelor si a motoretelor pe autostrăzi si drumurile naţionale E (deschise traficului internaţional) este interzisa;
- este permisa circulaţia cu bicicleta pe celelalte drumuri publice cu trafic intens, numai persoanelor care au implinit vârsta de 14 ani;
- este interzisa conducerea pe drumurile publice a bicicletelor cu motor si a monopedelor de către persoanelor care nu au implinit 16 ani.

Biciclistilor le este interzis:

-sa circule pe trotuare sau pe mijlocul pârtii carosabile, pe aleile pentru pietoni din parcuri si grădini publice;

- sa circule cate doi sau mai mulţi in acelaşi rand;
- sa circule luând mâinile dupa ghidon sau picioarele dupa pedale;

-sa se tina cu mana de autovehicule in mers sau sa circule in spatele acestora la o distanta mai mica de 25 m;

-sa transporte alte persoane pe biciclete;

-sa transporte orice fel de obiecte care ar stânjeni conducerea bicicletei;

-sa circule in timp ce se găsesc sub influenta băuturilor alcoolice.

k) Diverse

Pentru lucrul la inaltime sau cand se lucrează in plantaţiile rutiere este obligatoriu purtarea castii de protecţie care sa fie asigurata cu curea.

In cadrul organizarii de santier se vor organiza cabinete de protecţia muncii unde se va efectua instructajul introductiv general la angajare al salariaţilor.

Toate accidentele de munca si evenimentele de protecţie a muncii vor fi prelucrate cu toti salariaţii cu recomandarea ca pe cat posibil acestea sa se faca cu ajutorul imaginilor video.

La toate locurile de munca sa se afişeze instrucţiuni specifice de protecţie a muncii in funcţie de activitatea ce se desfăşoară.

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

5) OBLIGATII GENERALE

CAPITOLUL. I. PROTECŢIA MEDIULUI

Prezentul proiect nu se supune evaluării impactului asupra mediului conform procedurii aprobata prin Ord. 860/2002 cu modificările ulterioare din următoarele motive:

⇒ Nu sunt necesare devieri de reţele sau construcţii de reţele;

⇒ Amplasamentul proiectului nu se află în zone cu restricţii de construcţie;

⇒ Proiectul nu va avea impact mediului prin emiterea în aer, apă sau sol de poluanţi sau substanţe toxice periculoase şi nocive;

⇒ Deşeurile produse prin realizarea proiectului sunt materiale reciclabile şi inerte;

⇒ Prin realizarea proiectului și funcționarea ulterioară nu se poluează factorii de mediu (sol, apă, aer, subsol, panză freatică).

Se vor respecta următoarele condiţii:

⇒ Executantul lucrărilor de construcţie se va asigura ca zona de şantier să fie împrejmuită, pe perimetrul incintei şi în exteriorul acesteia vor fi amplasate inscripţionări din care să reiasă denumirea lucrării şi a executantului acesteia;

⇒ Depozitatea materialelor de construcţie şi a solului vegetal decopertat se va face în zone special amenajate fără să afecteze circulaţia în zona obiectivului;

⇒ Se va reface spaţiul verde afectat de execuţia lucrărilor, fără tăieri de arbori;

⇒ Solurile decopertate se vor folosi ca material de umplutură;

⇒ Deşeurile rezultate din execuţia proiectului (materiale de construcţie) vor fi colectate selectiv şi depozitate în locuri special amenajate, până la depozitarea finală a acestora;

⇒ Deşeurile reciclabile se vor transporta la societăţile autorizate în valorificarea/eliminarea acestora; deșeurile inerte se vor transporta în locurile indicate.

CAPITOLUL II PRECIZĂRI PRIVIND RESPECTAREA OBLIGAŢIILOR REFERITOARE LA SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA OCUPAȚIONALĂ

Se fac următoarele precizări:

⇒ Respectarea cu stricteţe a precizărilor din planurile de execuţie, precum şi cele din cărţile tehnice ale utilajelor aflate în dotarea şantierului sau închiriate;

⇒ Instruirirea personalului muncitor la angajare, schimbarea locului de muncă şi zilnic, asupra operaţiunilor ce urmează a se executa în ziua respectivă;

⇒ Obligativitatea folosirii echipamentului de protecţie: căști, centuri de siguranţă, ochelari de protecţie, palmare, etc.

⇒ Interzicerea circulaţiei persoanelor străine în zona lucrării.

La apariţia unor elemente neprevăzute, se vor lua măsuri imediat: întreruperea lucrului, înlăturarea avariei, îndepărtarea pericolului, îndepartarea utilajelor şi a oamenilor, etc.

Reguli care trebuie respectate în mod deosebit pe şantier:

⇒ casca de protecţie purtata permanent pe timpul execuţiei;

⇒ interzicerea accesului în zona de lucru a macaralei de manipularea şi montarea elementelor prefabricate;

⇒ nu se va călători în mijloacele de transport a elementelor prefabricate;

⇒ săpaturile se vor executa numai cu sprijiniri şi epuismente mecanice;

⇒ schelele vor fi prevăzute cu parapet de protecţie şi centuri de siguranţă pentru lucrul la înălţime;

⇒ confecţionarea şi montarea plăcutelor avertizoare în zonele periculoase;

⇒ zilnic înainte de începerea lucrului, se vor avertiza muncitorii din subordine asupra riscurilor specifice pe care le ridică procesul de producţie;

⇒ se vor asigura truse sanitare pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare.

Astfel de indicaţii sunt minimale, iar şefii de echipă, de şantier, sunt obligaţi să ia masurile de protecţia muncii, în vederea evitării accidentelor.

CAPITOLUL III - PRECIZĂRI PRIVIND PAZA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

În stabilirea lucrărilor şi materialelor din proiect s-au avut în vedere prevederile Legii nr. 307/2006 şi Ord. MAI nr. 163/2007, privind paza şi stingerea incendiilor.

CAPITOLUL IV - PRECIZĂRI PRIVIND SECURITATEA OBIECTIVELOR

Se vor respecta precizările Legii nr. 333/8/07/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor şi protecţia persoanelor cu modificările din Legea nr. 9/9.01.2007.

CAPITOLUL V - OBLIGAŢII PRINCIPALE REFERITOARE LA CALITATEA CONSTRUCŢIILOR

Obligaţii şi răspunderi ale investitorilor:

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10 actualizată privind calitatea în construcţii, investitorii sunt persoane fizice sau juridice care finanţează şi realizează investiţii sau intervenţii la construcţiile existente în sensul legii şi au următoarele **obligaţii principale referitoare la calitatea construcţiilor:**

a) stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare şi execuţie pe baza reglementărilor tehnice, precum şi a studiilor şi cercetărilor efectuate;

b) obţinerea acordurilor şi a avizelor prevăzute de lege, precum şi a autorizaţiei de construire;

c) asigurarea verificării proiectelor prin specialişti verificatori de proiecte atestaţi;

d) asigurarea verificării execuţiei corecte a lucrărilor de construcţii prin diriginţi de specialitate sau operatori economici de consultanţa specializaţi, pe tot parcursul lucrărilor;

e) acționarea în vederea soluționării neconformitatilor, a defectelor apărute pe parcursul execuţiei lucrărilor, precum şi a deficienţelor proiectelor;

f) asigurarea recepţiei lucrărilor de construcţii la terminarea lucrărilor şi la expirarea perioadei de garanţie;

g) întocmirea cărţii tehnice a construcţiei şi predarea acesteia către proprietar;

Obligaţii şi răspunderi ale proiectanţilor

Proiectantii de construcţii răspund de îndeplinirea următoarelor obligaţii principale referitoare la calitatea construcţiilor:

a) precizarea prin proiect a categoriei de importanta a construcţiei;

b) asigurarea prin proiecte şi detalii de execuţie a nivelului de calitate corespunzător cerinţelor esenţiale, cu respectarea reglementărilor tehnice şi a clauzelor contractuale;

c) prezentarea proiectelor elaborate în fața specialiştilor verificatori de proiecte atestaţi, stabiliţi de către investitor, precum şi soluţionarea neconformităților şi neconcordanțelor semnalate;

d) elaborarea caietelor de sarcini, a instrucţiunilor tehnice privind execuţia lucrărilor, exploatarea, întreţinerea şi reparaţiile, precum și, după caz, a proiectelor de urmărire privind comportarea în timp a construcţiilor.

e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuţie determinate pentru lucrările aferente cerinţelor esenţiale şi participarea pe şantier la verificările de calitate legate de acestea;

f) stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuţie, din vina proiectantului, la construcţiile la care trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerinţelor esenţiale, precum şi urmărirea aplicării pe şantier a soluţiilor adoptate, după însuşirea acestora de către specialişti verificatori de proiecte atestaţi, la cererea investitorului;

h) asigurarea asistenţei tehnice, conform clauzelor contractuale, pentru proiectele elaborate, pe perioada execuţiei construcţiilor sau a lucrărilor de intervenţie la construcţiile existente;

i) asigurarea participării obligatorie a proiectantului coordonator de proiect şi, după caz, a proiectanţilor pe specialităţi la toate fazele de execuţie stabilite prin proiect şi la recepţia la terminarea lucrărilor.

Obligaţii şi răspunderi ale executanţilor

Executantul lucrărilor de construcţii are următoarele obligaţii principale:

a) sesizarea investitorilor asupra neconformitatilor şi neconcordantelor constatate în proiecte, în vederea soluţionării;

b) începerea execuţiei lucrărilor numai la construcţii autorizate în condiţiile legii şi numai pe baza şi în conformitate cu proiecte verificate de specialişti atestaţi;

c) asigurarea nivelului de calitate conceput şi realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuţia atestaţi;

d) convocarea factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuţiei şi asigurarea condiţiilor necesare efectuării acestora, în scopul obţinerii acordului de continuare a lucrărilor;

e) soluţionarea neconformitatilor, a defectelor şi a neconcordantelor apărute în fazele de execuţie, numai pe baza soluţiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;

f) utilizarea în execuţia lucrărilor numai a produselor şi a procedeelor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care exista agremente tehnice, care conduc la realizarea cerinţelor esenţiale, precum şi gestionarea probelor-martor; înlocuirea produselor şi a procedeelor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condiţiile precizate şi numai pe baza soluţiilor stabilite de proiectanţi cu acordul investitorului;

g) respectarea proiectelor şi a detaliilor de execuţie pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor esenţiale;

h) sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspecţiei de stat în construcţii, lucrări publice, urbanism şi amenajarea teritoriului în cazul procedurii unor accidente tehnice în timpul execuţiei lucrărilor;

i) supunerea la recepţie numai a construcţiilor care corespund cerinţelor esenţiale de calitate şi pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărţii tehnice a construcţiei;

j) aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepţie a lucrărilor de construcţii;

k) remedierea, pe propria cheltuiala, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuţie, cât şi în perioada de garanţie stabilită potrivit legii;

l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor iniţială, la terminarea execuţiei lucrărilor;

m) stabilirea raspunderilor tuturor participanţilor la procesul de producţie - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanţi - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calităţii adoptat şi cu prevederile legale în vigoare.

Obligaţii şi răspunderi ale specialiştilor verificatori de proiecte, responsabililor tehnici cu execuţia autorizaţi, experţilor tehnici autorizaţi

Specialiştii verificatori de proiecte atestaţi răspund în mod solidar cu proiectantul în ceea ce priveşte asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor proiectului.

Responsabilii tehnici cu execuţia autorizaţi răspund, conform atribuţiilor ce le revin, pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor fundamentale, la lucrările de construcţii pentru care sunt angajaţi.

Experţii tehnici atestaţi, angajaţi pentru expertizarea unor proiecte, lucrări de construcţii sau construcţii aflate în exploatare, răspund pentru soluţiile date.

Obligaţiile specialiştilor atestaţi se stabilesc prin regulamente de aplicare a legii.

În cazul producerii unor evenimente deosebite din cauza unor factori naturali sau antropici, la solicitarea Inspectoratului de Stat în Construcţii - I.S.C., experţii tehnici atestaţi participă la evaluarea stării tehnice a construcţiilor avariate în vederea stabilirii condiţiilor de utilizare în continuare ori de dezafectare a acestora.

Obligaţii şi raspunderi ale proprietarilor construcţiilor

Proprietarii construcţiilor au următoarele obligaţii principale:

a) efectuarea la timp a lucrărilor de întreţinere şi de reparaţii care le revin, prevăzute conform normelor legale în cartea tehnica a construcţiei şi rezultate din activitatea de urmărire a comportării în timp a construcţiilor;

b) păstrarea şi completarea la zi a cărţii tehnice a construcţiei şi predarea acesteia, la înstrăinarea construcţiei, noului proprietar;

c) asigurarea urmăririi comportării în timp a construcţiilor, conform prevederilor din cartea tehnica şi reglementărilor tehnice;

d) efectuarea, după caz, de lucrări de reconstruire, consolidare, transformare, extindere, desfiinţare parţială, precum şi de lucrări de reparaţii ale construcţiei numai pe baza de proiecte întocmite de către persoane fizice sau persoane juridice autorizate şi verificate potrivit legii;

e) asigurarea realizării lucrărilor de intervenţii asupra construcţiilor, impuse prin reglementările legale;

f) asigurarea efectuării lucrărilor din etapa de postutilizare a construcţiilor, cu respectarea prevederilor în vigoare.

Obligaţii şi raspunderi ale administratorilor şi utilizatorilor construcţiilor.

Administratorii şi utilizatorii construcţiilor au următoarele obligaţii principale:

a) folosirea construcţiilor conform instrucţiunilor de exploatare prevăzute în cartea tehnica a construcţiei;

b) efectuarea la timp a lucrărilor de întreţinere şi de reparaţii care le revin conform contractului;

c) efectuarea de lucrări de intervenţie la construcţia existentă în sensul prevederilor art. 18 alin. 2 din Legea 10, numai cu acordul proprietarului şi cu respectarea prevederilor legale;

d) efectuarea urmăririi comportării în timp a construcţiilor conform cărţii tehnice a construcţiei şi contractului încheiat cu proprietarul;

e) sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspecţiei de stat în construcţii, lucrări publice, urbanism şi amenajarea teritoriului, în cazul unor accidente tehnice la construcţiile în exploatare.

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

V. Breviar de calcul

Dimensionarea structurii rutiere s-a facut în conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, PD 177-2001.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuiri a structurii rutiere și pe verificarea stării de solicitare a acesteia, sub acțiunea traficului de calcul, astfel încât să fie îndeplinite concomitent următoarele criterii:

a) deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
b) deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului.

Dimensionarea structurii rutiere cuprinde următoarele etape:

1. stabilirea traficului de calcul;
2. stabilirea capacității portante la nivelul patului străzii;
3. alegerea unei alcătuiri a structurii rutiere;
4. analiza structurii la solicitarea osiei standard;
5. stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier;
6. verificarea la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț.

V.1 Stabilirea traficului de calcul

La dimensionarea structurilor rutiere suple şi semirigide se ia în considerare traficul de calcul corespunzător perioadei de perspectivă, exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula in incinta.

Osia standard de 115 kN (o.s.115) prezintă următoarele caracteristici:

- sarcina pe roţile duble: 57,5 kN;
- presiunea de contact: 0,625 MPa;
- raza suprafeţei circulare echivalente
- suprafeţei de contact pneu-suprafaţă de rulare: 0,171 m

Pentru aleile de circulatie din incinta s-a adoptat o perioada de perspectivă de 15 ani.

Tinand cont de destinatia obiectuvului, se va estima un trafic usor, conform normativ *NP 116/2004 – Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi.*

TRAFIC DRUMURI Osii 115 KN Cf. CD 155-2001		**TRAFIC DRUMURI Echivalare cu vehicule grele (V.G.)**		
Clasa trafic	**Volum trafic Nc (m.o.s.)**	**Clasa trafic**	**Volum trafic Nc (m.o.s.)**	**M.Z.A. 50 KN (V.G.)**
Exceptional	3.0…10.0	T0	>3.0	>660
Foarte greu	1.0…3.0	T1	1.0…3.0	220…660
Greu	0.3…1.0	T2	0.5…1.0	110…220
Mediu	0.1…0.3	T3	0.3…0.5	70…110
Usor	0.03…0.1	T4	0.15…0.3	35…70
Foarte usor	<0.03	T5	<0.15	<35

Clasa de trafic considerata: T4

Se va considera un trafic usor (T4) cu un volum de trafic mai mic de 70 milioane de osii standard (m.o.s.) - **Nc = 0.15 m.o.s.**

V.2 Analiza structurii la solicitarea osiei standard

Structura rutiera este caracterizata prin grosimea fiecarui strat rutier si prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare (modulul de elasticitate dinamic, E, in Mpa si coeficientul lui Poisson, μ)

Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic și a coeficientului lui Poisson sunt prezentate în următorul tabel:

Tipul climateric	Regimul hidrologic	Tipul pământului				
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
		E, MPa				
I	1	100	90	70	80	80
	2a			65		75
	2b				70	70
II	1			65	80	80
	2a					70
	2b		80		70	
III	1		90	60	55	80
	2a		80		50	65
	2b					
Coeficientul lui Poisson, μ		0,27	0,30	0,30	0,35	0,42

Repartiţia tipurilor climaterice pe teritoriul ţării este arătată în harta din figura 1.

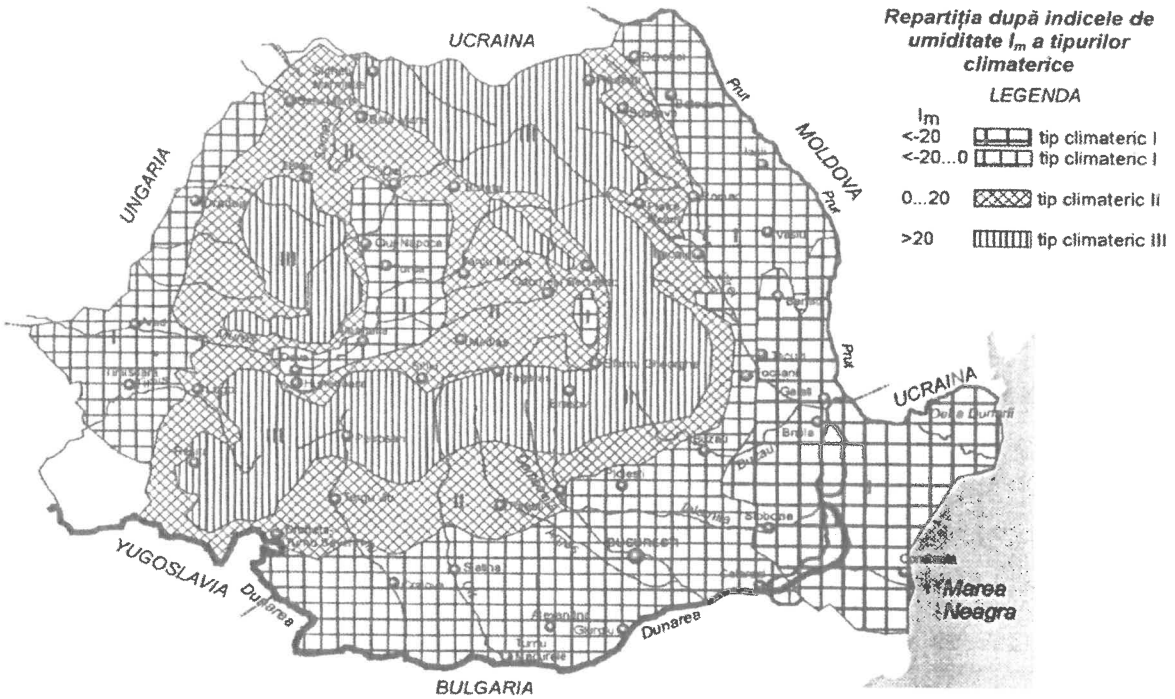


Fig. 1. Harta cu repartitia tipurilor climaterice pe teritoriul României

Regimul hidrologic se diferenţiază astfel:

- regimul hidrologic 1, corespunzător condiţiilor hidrologice favorabile, conform STAS 1709/2;
- regimul hidrologic 2, corespunzător condiţiilor hidrologice defavorabile notat cu:
  - 2a: pentru sectoare de drum situate în rambleu, cu înălţimea minimă de 1,00 m.
  - 2b: pentru sectoare de drum situate în rambleu cu înălţimea sub 1 m, la nivelul terenului, în profil mixt sau debleu

Zona studiată prezint următoarele caracteristici:

- tipul pământului de fundare este argila nisipoasa (P5);
- Pentru zona studiată, tipul climatic este I.
- regimul hidrologic tip 2b

V.3 Alegerea unei alcătuiri a structurii rutiere

Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare.

Valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale materialelor și structura propusă sunt prezentate în tabel:

Nr. Crt.	Denumirea materialului din strat	h (cm)	E (MPa)	E (MPa)	μ
1.	*Strat de uzura BA 16 rul 50/70 (BA16)*	4	3600	3954	0,35
2.	*Strat de legatura BA 16 leg 50/70 (BAD 22.4)*	6	3000		0,35
3.	*Strat de baza BA 31,5 baza 50/70 (AB31,5)*	8	5000		0,35
4.	Strat de fundatie superior din piatra sparta, *sort 0-63*	15	500	500	0,25
5.	Strat de fundatie superior din piatra sparta, *sort 15-63*	25	500	500	0,25
6.	*Strat de fundatie inferior din piatra bruta, sort 90-120*	30	300	300	0,27
7.	Pământ P5	∞	70	70	0,42

Modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat (E_m) al straturilor rutiere, se calculeaza cu relatia:

$$E_m = \left[\sum\left(E_i^{\frac{1}{3}} \times h_i\right) \div \sum h_i\right]^3$$

$$E_m = \left(\frac{3600^{\frac{1}{3}}\times 4+3000^{\frac{1}{3}}\times 6+5000^{\frac{1}{3}}\times 8}{4+6+8}\right)^3 = 3954$$

V.4 Analiza structurii la solicitarea osiei standard

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei comporta calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă.

Calculele s-au efectuat cu ajutorul programului CALDEROM, fiind definită următoarea componentă a deformației eforstului specific:

- deformaţia specifică orizontală de întindere la baza straturilor bituminoase (ε_r), în microdeformaţii;

- deformaţia specifică verticală de compresiune, la nivelul patului drumului (ε_z), în microdeformaţii;

Parametrii problemei sunt:

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3954. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 18.00 cm
Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 15.00 cm
Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 25.00 cm
Stratul 4: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

R E Z U L T A T E: R cm	Z cm	DEFORMATIE RADIALA microdef	DEFORMATIE VERTICALA microdef
.0	-18.00	.121E+03	-.161E+03
.0	18.00	**.121E+03**	-.406E+03
.0	-88.00	.688E+02	-.803E+02
.0	88.00	.688E+02	**-.161E+03**

V.5 Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier

Stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate conform punctului V.4, cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare, dacă sunt respectate concomitent toate criteriile de dimensionare prevăzute la punctul V.1.

1. Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase.

Acest criteriu este respectat dacă rata de degradare la oboseală (R.D.O) are o valoare mai mică sau egală cu RDO_{adm} = 1,00 pentru drumuri comunale:

$$RDO_{adm} = \frac{N_c}{N_{adm}}$$

în care:

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

N_c = 0,15 m.o.s.

N_{adm} = numărul de solicitări admisibile care se calculează cu relaţiile:

$N_{adm} = 4{,}27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3{,}97}$(m.o.s), pentru drumuri cu trafic de calcul mai mare de 1 m.o.s. (1×10^6o.s 115).

$N_{adm} = 24{,}5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3{,}97}$(m.o.s) – pentru drumuri cu trafic cel mult 1 m.o.s. (1×10^6 o.s. 115).

$N_{adm} = 24{,}5 \times 10^8 \times 121^{-3{,}97} = 13{,}20$ m.o.s.

$$\boldsymbol{RDO = \frac{0{,}15}{13{,}20} = 0{,}011\ (m.o.s) < RDO_{adm} = 1{,}00\ m.o.s.}$$

2. Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibilă la nivelul pământului de fundare.

$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{zadm}$

ε_z = deformaţia specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, rezultat din programul CALDEROM.

ε_z = 161 microdef

ε_{zadm} = deformaţia specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformaţii, calculată cu relaţia:

$\varepsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0,28} = 600 \times 0,15^{-0,28} = 1020$ microdef.

$\varepsilon_z = 161 < \varepsilon_{zadm} = 1020$ microdef.

Concluzia verificării criteriilor de dimensionare:

Criterii de dimensionare	Condiţia de admisibilitate	Verificarea criteriilor
Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibilă la baza structurilor bituminoase	$RDO < RDO_{adm}$	0,011 < 1,00
Criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibilă la nivelul pământului de fundare	$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{zadm}$	161 < 1020

Ca urmare, structura rutiera propusa verifica criteriile de dimensionare si asigura preluarea unui trafic de calcul Nc = 0,15 m.o.s., corespunzator clasei de trafic usor, considerand o perioada de perspectiva de 15 ani.

V.6 Verificarea la acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ

Degradările produse de îngheţ-dezgheţ reprezintă defecţiuni ale complexului rutier datorate:

- fenomenului de umflare neuniformă provocată de acumularea apei şi transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheaţă în pământuri sensibile de îngheţ, situate până la adâncimea de pătrundere a îngheţului.
- diminuarea capacităţii portante a pământului de fundaţie în timpul dezgheţului, determinată de sporirea umidităţii prin topirea lentilelor şi fibrelor de gheaţă.

Degradările din timpul dezghetului se produc când există simultan următoarele condiţii:

- pământ de fundaţie sensibil la îngheţ;
- temperaturi negative pe o durată îndelungată, care să permită migrarea şi acumularea apei în pământul de fundaţie;
- posibilitatea de alimentare cu apă a frontului de îngheţ în pământ (condiţii hidrologice mediocre şi defavorabile).

Circulaţia autovehiculelor grele, pe drum, în perioada de îngheţ, accentuează producerea degradărilor.

Datorită îngheţ – dezgheţului se produc următoarele degradări:

1. În cazul sistemelor rutiere nerigide în perioada de:

a) îngheţ: umflături neregulate (burduşiri) însoţite eventual de fisuri şi crăpături ale îmbrăcăminţilor bituminoase şi ale pavajelor din piatră naturală;

b) dezgheţ: fisuri, crăpături, faianţări, făgaşe şi deformaţii locale.

Gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K, reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a structurii rutiere H_e (in cm) si adancimea de inghet in complexul rutier - Z_{CR}

(in cm).

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Succesiunea operaţiilor de calcul şi de verificare este următoarea:

1. Se calculează adâncimea de îngheţ în complexul rutier Z_{CR} (nivelul cel mai coborât de la suprafaţa drumului la care apa interstiţială se transformă în gheaţă) care se consideră egală cu adâncimea de îngheţ în pământul din terasament Z, în condiţiile de porozitate şi umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheţ ΔZ determinat de capacitatea de transmitere a căldurii de către straturile sistemului rutier.

$Z_{CR} = Z + \Delta Z$ (cm)

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

H_{ST} = grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la îngheţ;

H_e = grosimea echivalentă de calcul la îngheţ a sistemului rutier

$H_e = \sum h_i \times c_i$

h_i = grosimea stratului rutier luat în calcul;

c_t = coeficientul de echivalare a capacităţii de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea sistemului rutier;

n = numărul de straturi din materiale rezistente la îngheţ – dezgheţ.

Adâncimea de îngheţ, Z, în pământul din terasament se stabileşte pe baza curbelor în funcţie de valoarea indicelui de îngheţ, I, care reprezintă diferenţa dintre maximul şi minimul curbei temperaturilor medii zilnice ale aerului cumulate pe toată durata iernii, prin însumarea algebrică a temperaturilor.

- strat de uzură din beton asfaltic - $C_t = 0,50$
- strat de legătură din beton asfaltic - $C_t = 0,60$
- strat de baza din beton asfaltic - $C_t = 0,50$
- strat de fundație din piatra sparta - $C_t = 0,75$

H_{ST} = 88 cm

$H_e = 4 \times 0,5 + 6 \times 0,6 + 8 \times 0,5 + 15 \times 0,75 + 25 \times 0,75 + 30 \times 0,75 = 62,10$ cm

$\Delta z = H_{ST} - H_e = 88,00 - 62,10 = 25,90$ cm

Tip climateric I Regim hidrologic 2b Tip pământ P5	curba 7	Indicele de inghet $I^{5/30}_{med} = 250$	Adancimea de inghet Z=53

$Z_{CR} = Z + \Delta Z = 53 + 25,90 = 78,90$ cm

2. Se determină gradul de asigurare la pătrunderea îngheţului în complexul rutier:

$$K = \frac{H_e}{Z_{CR}} = \frac{62,10}{78,90} = 0,78 > 0,45$$ => structura rutieră este rezistentă la îngheţ dezgheţ

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

VI. Caiete de sarcini

Caietele de sarcini aferente proiectului sunt urmatoarele:

CAIETE DE SARCINI DRUM

1.	LUCRARI DE TERASAMENTE	1
2.	FUNDAŢII DIN PIATRA SPARTA	26
3.	IMBRACAMINTI ŞI STRATURI DE BAZA BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD	36
4.	SEMNALIZARE RUTIERA VERTICALA	67
5.	MARCAJE RUTIERE	80
6.	STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU CU LIANTI HIDRAULICI RUTIERI	95
7.	PAVAJE DIN PAVELE PREFABRICATE DE BETON	115

Caietele de sarcini sunt prezentate in volum separat si fac parte integranta din proiect.

FANDACHE C. CLAUDIU-PETRICA ROMÂNIA MDLPA NR. 10572 A1, A2.1, D2.1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

CAIET DE SARCINI NR. 1
LUCRARI DE TERASAMENTE

I. GENERALITĂTI:

1. DOMENIU DE APLICARE

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

2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

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

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

2.7. Noțiunea „Diriginte” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

II. MATERIALE FOLOSITE

3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor de rambleu sau debleu se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafete de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

4. CONDIȚII DE ADMISIBILITATE PENTRU PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform AND 530, STAS 2914 și identificate conform SR EN ISO 14688-1, SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca „foarte bune” (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca „bune” (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre” (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1, STAS 1709/2, STAS 1709/3 privind actiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drum și cu STAS 2914 cu privire la materialele utilizate la terasamente.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri „rele” (tip 4d și 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc pot fi folosite in corpul rambleelor numai după îmbunătățire. Acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenusă de furnal, lianți hidraulici, enzime, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor „rele” și de minimum 50 cm în cazul pământurilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc.

Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Diriginte.

Pentru pământurile argiloase (categoria “rea”), simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianți hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic în acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914 este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătătire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, pământurile cu consistență redusă ca mâluri, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

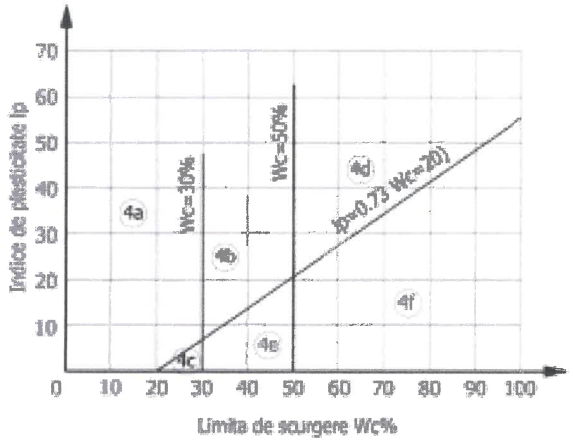
4.8. Pentru execuția terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeuri și subproduse industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914) Tabel 1.a

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

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

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914) Tabel 1.a

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiune sub 0,5 mm	Umflare libera, UL %	Calitate ca material pentru terasamente
4.Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasa nisipoasă,argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitatea mijlocie la îngheț-dezgheț	4a		<10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijocie și umflare liberă reduse sau medii, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4b		<35	<70	Mediocră
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate și umflare liberă reduse și sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4c		≤10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare,sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4d		>35	>70	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mijocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4e		<35	<75	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4f		-	>40	Foarte rea

* Materiile organice sunt notate cu MO

5. APA DE COMPACTARE

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

6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

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

7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

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

Tabel 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform
1.	Compoziția granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: - 2000 m^2 pentru fiecare strat din corpul umpluturii - 1500 m^2 pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/5 SR EN ISO 14688-2
2.	Limita de plasticitate		STAS 1913/4
3.	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1
4.	Conținutul în săruri solubile		STAS 7107/1
5.	Densitate în stare uscată		STAS 1913/3
6.	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1
7.	Caracteristicile de compactare*)		STAS 1913/13
8.	Umflare libera		STAS 1913/12
9.	Umiditatea la compactere	Înainte de începererea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1500 m2, repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1
10.	Unghiul de frecare interioară și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pamantului utilizat, cel puțin o determinare pe sursa de pamânt	STAS 8942/2

*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeilor, lucrărilor de artă, casete, șanțuri) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Dirigintelui.
**) Numai pentru terasamente in rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

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

III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

8. TRASAREA ȘI PICHETAJUL LUCRĂRILOR

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

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

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct.8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distantă maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe. Picheții implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și picheții din pichetajul initial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tăruși și sabloane următoarele:
- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa, de-a lungul axei drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzurilor.

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

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

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

9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrarilor pe terenul pus la dispozitie de catre beneficiar:
- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislatia în vigoare.
Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai micã de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambleurilor cu înălțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabileste de către Diriginte.

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

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

9.5. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de Diriginte, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar in vederea reutilizarii va fi pus în depozite provizorii.

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

9.7. Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.
Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

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

9.9. Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca Dirigintele să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.
Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

10. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

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

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

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

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

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

10.6. Dacă Dirigintele consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini cu referire la posibilitatea utilizării în lucrare a diverselor tipuri de pământ. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spatiu miscările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Diriginte, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Dirigintelui înaintea începerii lucrărilor.

11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de imprumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Dirigintelui.

Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Dirigintele consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

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

- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

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

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- 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 executate în conformitate cu propunerea inițială a Antreprenorului, aprobată de Diriginte;
- săpăturile în gropile de împrumut, în situația în care acestea sunt adiacente lucrării de bază sau la distanță mai mică de 10m față de aceasta, nu vor fi mai adânci decât cota practicată în debleuri sau sub cota șantului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de minim 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% descrescătoare dinspre drum și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

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

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

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

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

11.5. Dirigintele se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor,

susceptibile de a înrăutăti aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

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

12. EXECUȚIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini și caietul de sarcini speciale să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către Dirigintele lucrării. Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

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

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

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

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanța prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă. Compactarea stratului de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal conform STAS 12253.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului și va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.
Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostinta Dirigintelui neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

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

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

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

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

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fractionare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor;
- evitarea apariției fisurației sau a unor zone potențial instabile în roca rămasă în spatele taluzului proiectat.

12.11. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părtile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.
După execuția lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.12. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 3.

Tabel 3

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

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

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

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

12.15. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.
Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitationalã a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părtii excavate și să execute în timp util șanturi, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

13. PREGĂTIREA TERENULUI DE FUNDARE

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

Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare conform celor de mai jos.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având lățime de minim 1m si o înălțime egală cu un modul al grosimii stratului prescris pentru umplutură, amplasate adiacent între ele sau distanțate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.
Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de Diriginte.

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 și 9, sau pe terenuri de portanță scazută se va executa o compactarea terenului de la baza rambleului, sau după caz, lucrări de consolidare a terenului de fundare.

Tabelul 4

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminți			
	permanente	semipermanente	permanente	semipermanente
Primii 50 cm ai terenului natural de sub un rambleu, cu înălțimea:				
h ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h > 2,00 m	95	92	92	90
În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

14. EXECUȚIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescripții generale

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

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

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

14.2. Modul de execuție a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie
Dacă dificultătile speciale, recunoscute de Diriginte impun ca execuția straturilor elementare să fie executate pe lătimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă pentru așternerea fiecărui strat.

14.2.2. Pământul adus pe platformă este împrăstiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv. Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiția respectării următoarelor măsuri:
- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespuzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

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

14.3. Compactarea rambleurilor inclusiv zona activă

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

Tabelul 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)		Pământuri			
		Necoezive		Coezive	
		Îmbrăcăminți			
		permanente	semipermanente	permanente	semipermanente
În corpul rambleurilor, la adâncimea (h) sub patul drumului:	h ≤ 0,50 m*)	100	95	97	93
	0,5 < h ≤ 2,00 m	95	92	92	90
	h > 2,00 m	100	100	100	100

*) zona considerată activă (partea superioară a terasamentului)

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Dirigintelui grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe șantier.

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

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

14.4. Profiluri și taluzuri

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

14.4.2. Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului. Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.4.3. Înclinarea taluzurilor va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

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

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

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

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

14.5. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă (pământuri cu umflări și contracții mari – PUCM și pământuri sensibile la umezire – PSU)

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

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

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

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

14.6. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

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

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitătile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depăsească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m.

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

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

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

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

Controlul compactării va fi efectuat prin încercări cu placa pentru determinarea modulelor de deformare E1 și E2 și compararea acestora cu valorile optime obținute pe tronsonul experimental.

Valoarea optimă va fi cea a testului în care se obtin module Ev2 > = 80 MN/m2 și un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

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

14.6.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admițându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tabelul 4.

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

14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

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

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

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

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

14.8.1. Pentru zonele de terasament din spatele lucrărilor de artă, în care datorită spațiilor înguste nu pot fi realizate verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini, modalitățile de verificare vor fi stabilite pe șantier, ăn funcție de condițiile locale, de către Antreprenor cu aprobarea Dirigintelui.

14.9. Protecția împotriva apelor

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

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

15. EXECUȚIA ȘANTURILOR ȘI RIGOLELOR

Santurile 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 șantului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârsitul șantierului și înainte de recepția finală, șanturile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări, blocuri căzute sau alte obstacole.

16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. 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 și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

16.2. 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 deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

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

Terenul vegetal trebuie să fie 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.

18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

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

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier de către Diriginte și reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispoziții ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor clauzelor contractuale.

19. 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 lucrărilor de terasamente, 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 aceeasi perioadă, la cererea scrisă a Dirigintelui, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

20. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu AND 530 și constă în:

- verificarea trasării axei, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

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

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

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

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

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

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

20.4.2. Capacitatea portantă determinată cu instalația Lucas trebuie să îndeplinească condiția ca modulul de deformație liniara Ev2≥45MN/m2. Numarul minim de puncte măsurate este de 3 în secțiuni diferite la 2000 m2.

20.4.3. Condițiile de admisibilitate sunt următoarele:

- abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare;
- dintr-o serie de 10 determinări ale capacității portante se admite ca Ev2< 45MN/m2 doar pentru o singură determinare, cu condiția ca Ev2>40MN/m2.

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

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

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

20.6. Verificarea grosimii straturilor așternute

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

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

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

20.7.2. Controlul compactării se face conform normativului indicativ AND 530

- în corpul umpluturii la fiecare 2000 m2 de strat pus în operă câte 3 determinari în secțiuni diferite
- în zona activă la fiecare 1500 m2 de strat pus în operă câte 3 determinari în secțiuni diferite

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

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

20.7.3. Valorile gradului de compactare sunt conform tabelului 5.

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

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

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

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

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

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în

- verificarea capacității portante
- verificarea deformabilității

20.8.2. Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul CBR sau alte metode acceptate de Diriginte, în 3 secțiuni diferite la 1500 m2 de suprafață strat și este caracterizată de:

- modulul de elasticitate dinamică al pământului de fundare - Ep=50-100Mpa (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul static de deformație - Ev2≥80 MN/m2 și Ev2/ Ev1<2.3 (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul de reacție K0=39-56 MN/m3 (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinări ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie să fie mică de 10%.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă. Deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, trebuie să aibă valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 6

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

Uniformitatea execuței se consideră satsfăcătpare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

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

20.9. Verificarea elementelor geometrice ale terasamentelor

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

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

21. REALIZAREA CASETELOR DE LĂRGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE

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

21.2. Înainte de începerea săpăturii se realizează trasarea astfel ca să se elimine și eventualele borduri de incadrare a structurilor existente.
După realizarea trasării se vor identifica instalațiile subterane existente împreună cu detinatorii acestora.

21.3. De regulă sapatura cuprinde cca. 25 cm din structura existentă inclusiv borduri dacă există.
Pe aceasta poziție se practică o taietură cu discul diamantat pe toata grosimea straturilor asfaltice astfel ca la săpare sa nu fie afectată îmbracamintea existentă care se pastrează.

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

21.5. La deschiderea casetelor se va urmări prognoza meteo astfel ca să se evite strângerea apelor pluviale în acestea.
Se interzice săparea casetelor pe timp de ploaie și se vor lua toate măsurile pentru evacuarea eventualelor ape strânse prin crearea de slițuri (canale) de evacuare și chiar epuismente.
Se interzice lăsarea casetelor săpate și neumplute cu materiale prevazute prin proiect.

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

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

IV. RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de excutie), unei recepții la terminarea lucrării și unei recepții finale.

22. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

22.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 530 și de prezentul caiet de sarcini.

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

22.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Diriginte, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției in Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.
În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Diriginte și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

22.4. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:
- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umpluturã și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

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

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

– nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

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

23. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

24. RECEPȚIA FINALĂ

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

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273 și modificarilor și completarilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚA

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 273/1994	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea şi completarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii și sănătătii în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de forma la drumuri
AND 530:2012	Instrucțiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere

III. STANDARDE

STAS 1709/1:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
STAS 1709/2:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice
STAS 1709/3:1990	Actiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilitătii la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umiditătii
STAS 1913/3:1976	Teren de fundare. Determinarea densitătii pământurilor
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozitătii.
STAS 1913/12:1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutătii volumice pe teren
STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 2914/4:1989	Determinarea modulului de deformație liniară
STAS 3950:1981	Geotehnica. Terminologie, simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1-76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă

STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiţii tehnice generale de calitate
SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civila și în construcții de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare şi descriere
SR EN ISO 14688-2:2005	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor
SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare şi descriere
SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

CAIET DE SARCINI NR. 2
FUNDAȚIE DE PIATRĂ SPARTĂ

CAPITOLUL I - GENERALITĂTI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din piatrã spartã l din structurile rutiere ale drumurilor publice.

El cuprinde condiţiile tehnice prevãzute în SR EN 13242+A1 care trebuie sã fie îndeplinite de materialele folosite şi în STAS 6400 de stratul de piatrã executat.

2. PREVEDERI GENERALE

Avand in vedere necesitatea realizarii unor măsuri de îmbunătăţire a protecţiei patului, iar acesta este constituit din pãmânturi coezive, stratul de fundaţie din piatrã spartã 0 ÷ 63 mm se va realiza în mod obligatoriu, in cadrul prezentului proiect, pe un substrat de fundaţie care va fi substrat izolator de nisip de 7 cm grosime dupã cilindrare.

2.1. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercãrilor şi determinãrilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul este obligat sã efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare faţã de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.3. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuţiei lucrãrilor şi luarea mãsurilor care se impun.

2.4. Noţiunea *„Inginerul"* semnifică Reprezentantul Beneficiarului.

CAPITOLUL II – MATERIALE

3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuţia fundaţiilor din piatrã spartã se utilizează următoarele agregate:

- nisip 0 ÷ 4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pãmântul din patul drumului este coeziv, pentru substratul drenant;
- piatrã spartã amestec optimal 0 ÷ 63 mm.

3.2. Agregatele trebuie sã provinã din roci stabile, adicã nealterabile la aer, apã sau îngheţ. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

Nisip – conditii de admisibilitate

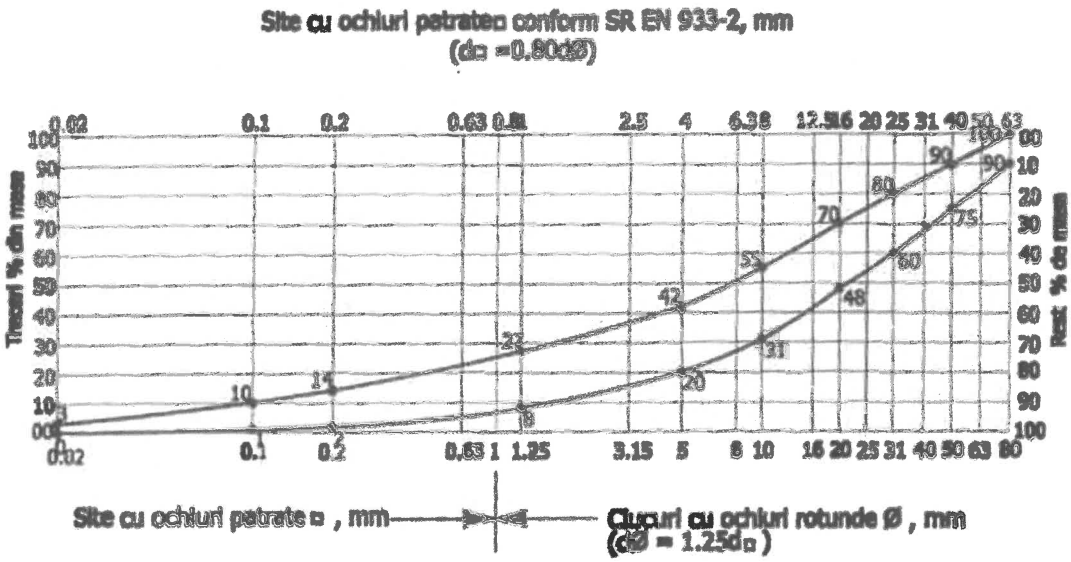
Caracteristici	Domeniul de utilizare – strat izolant
Sort	0 – 4
Continut de granule in afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioara (d_{max}), %, max	10
Granulozitate	continua
Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit
Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max	10 (f_{10})
Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max*	2
Nota: Determinarea valorii de albastru se va efectua numai in cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a caror fractiune 0-2 mm preziunta un continut de granule fine mai mare sau egal cu 3%.	

Piatra sparta 0 – 63 mm – Conditii de admisibilitate

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Sort	**0 – 63**
Grad de spargere, %, min.	65
Coeficient de forma, % max	25
Continut de impuritati: - corpuri straine - parte levigabila, % max - sulfati	 Nu se admit 0,3 cu conditia ca in agregatul total sa nu depaseasca 1 Nu se admit
Rezistenta la strivire a agregatelor in stare saturata, %, min	60
Rezistenta la actiunea repetata a Na_2SO_4 (Mg SO_4), 5 cicluri, %	3
Rezistenta la inghet – dezghet: - pierdere in masa, % max	10
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA), %, max	25

Piatra sparta 0 – 63 mm – Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de .... in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 ... 40	Infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	Super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 ... 60	Infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	78	90
	Super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100



3.4. Certificarea conformităţii staţiei de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul şantierului pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calităţii acestora.

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

3.7. În timpul transportului de la furnizor la şantier şi al depozitării, agregatele trebuie ferite de contaminare cu impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de împrăştiere, contaminare sau amestecare.

3.8. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:

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

4. APA

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

5. CONTROLUL CALITĂŢII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

Controlul calităţii se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

AGREGATE

Tabel 1

Nr. crt	Acţiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvenţa minima		Metode de determinare conf.
		La aprovizionare cantităţi mari	La locul de punere in operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Corpuri străine: -argilă bucăţi -argilă aderentă -conţinut de cărbune	În cazul în care se observă prezenţa lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
3	Conţinutul de granule alterante, moi, friabile, poroase şi vacuolare	O probă la max. 5000mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13043/AC
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 5000mc pentru fiecare sort şi sursă	-	SR EN 933-1
5	Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	SR EN 933-4
6	Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 5000mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8+A1
7	Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4), 5 cicluri	O probă pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2
8	Uzura cu maşina Los Angeles	O probă la max. 5000mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	SR EN 1097-2
9	Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatra spartă amestec optimal	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/13

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL DE FUNDAŢIE REALIZAT DIN PIATRÃ SPARTÃ

6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale stratului de fundaţie realizat din piatrã spartã se stabilesc de cãtre un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrãrilor de execuţie.

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

$\rho_{d\ max}$ = densitate maxima în stare uscatã, maxima exprimatã în g/cm^3

W_{opt} = umiditatea optimã de compactare, exprimatã în %

7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

ρ_d=densitatea în stare uscatã efectivã, exprimatã în g/cm^3

W=umiditatea, exprimatã în %

în vederea stabilirii gradului de compactare,

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d\ max}} * 100(\%)$$

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

CAPITOLUL IV - REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

8. MÃSURI PRELIMINARE

8.1. La execuţia stratului de fundaţie se va trece numai dupã recepţionarea lucrãrilor de terasamente sau de strat de formã, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrãri.

8.2. Înainte de începerea lucrãrilor de fundaţie se vor verifica şi regla toate utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operã a straturilor de fundaţie.

8.3. Stratul de fundaţie va fi prevãzut pe întreaga platformã a drumului si va asigura în prealabil posibilitatea evacuãrii apelor în afara suprafeţei de lucru, în orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra deasupra terenului.

8.4. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatrã spartã se vor lua mãsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, funcţie de sursa folositã, acestea fiind consemnate în registrul de şantier.

9. EXPERIMENTAREA EXECUŢIEI STRATURILOR DE FUNDAŢIE

9.1. Înainte de începerea lucrãrilor Antreprenorul este obligat sã efectueze experimentarea executãrii straturilor de fundaţie.

Experimentarea se va face pentru fiecare strat de fundaţie - strat de fundaţie inferior din piatrã spartã 0 ÷ 63 mm, cu substrat de nisip de 7 cm grosime şi strat de fundaţie superior din piatrã spartã 0 ÷ 63 mm.

În ambele cazuri, experimentarea se va face pe tronsoane experimentale în lungime de min. 30 m cu lãţimea de cel putin 3,50 m (dublul lãţimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiţii de execuţie curentă pe şantier, a componenţei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin prezentul caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două şi reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafaţare corectă.

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maximă a stratului fundaţiei ce poate fi executat pe şantier;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare).

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

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

10. EXECUŢIA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

STRATURI DE FUNDAŢIE DIN PIATRĂ SPARTĂ 0 – 63 mm

10.1. Pe terasamentele recepţionate, realizate din pământuri coezive şi pe care nu se prevăd în proiecte îmbunatăţiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Aşternerea şi nivelarea nisipului se fac la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundaţie.

Nisipul asternut se umectează prin stropire şi se cilindrează.

10.2. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă se asterne cu un repartizor- finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantităţii de apă, corespunzătoare umidităţii optime de compactare.

Aşternerea şi nivelarea se fac la şablon cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea stratului de fundaţie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului şi viteza de deplasare a utilajelor de compactare.

Stratul de fundaţie se va realiza pe întreaga lăţime a platformei, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor conform pct. 8.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundaţie din piatră spartă se corectează cu material de aport şi se recompactează.

Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu acelaşi tip de material, se renivelează şi apoi se cilindrează din nou.

10.3. Este interzisă execuţia stratului de fundaţie cu piatră spartă îngheţat.

10.4. Este interzisă de asemenea aşternerea pietrei sparte 0-63 mm, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

11. CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAŢIE

11.1. În timpul execuţiei straturilor de fundaţie din piatră spartă 0 – 63 mm, se vor face verificările şi determinările arătate în tabelul 2, cu frecvenţa menţionată în acelaşi tabel.

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

Când măsurarea capacităţii portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spaţiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi şi alte metode standardizate sau agrmentate acceptate de Inginer.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvenţe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidităţii de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarei volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	1 test la fiecare 250m de banda	STAS 1913/15 STAS 12288
5.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fata compresorului	minim 3 încercări la o suprafaţă de 2000 mp	STAS 6400
6.	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al stratului de fundaţie - toate tipurile de straturi de fundaţie	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lăţime de 7,5 m	Normativ CD 31

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

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

CAPITOLUL V - CONDIŢII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundaţie este cea din proiect. Abaterea limitã la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

12.2. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strãpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafaţã de drum.

Grosimea stratului de fundaţie este media mãsurãtorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.3. Lãţimea stratului de fundaţie este cea prevãzutã în proiect. Abaterile limitã la lãţime pot fi ±5 cm.

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

12.4. Panta transversalã a stratului de fundaţie este cea a îmbrăcăminţii sub care se executã, prevãzutã în proiect.

Abaterea limitã la pantã este ±0,4%, în valoare absolutã şi va fi mãsuratã la fiecare 25 m.

12.5. Declivitãţile în profil longitudinal sunt aceleasi conform proiectului. Abaterile limitã la cotele fundaţiei, faţã de cotele din proiect pot fi ±10 mm.

13. CONDIŢII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundaţie din piatrã spartã 0 – 63 mm trebuie compactate pânã la realizarea urmãtoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscatã maximã determinatã prin încercarea Proctor modificatã, conform STAS 1913/13:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II şi III
  - ❖ 100%, în cel putin 95% din punctele de mãsurare;
  - ❖ **98%, în cel mult 5% din punctele de mãsurare la autostrãzi si/în toate punctele de mãsurare la drumurile de clasa tehnicã II şi III;**
- pentru drumurile din clasele tehnice IV şi V
  - ❖ 98%, în cel putin 93% din punctele de mãsurare;
  - ❖ 95%, în toate punctele de mãsurare.

13.2. Capacitatea portantã la nivelul superior al straturilor de fundaţie din piatra sparta se considerã realizatã dacã valorile deformatiilor elastice mãsurate corespunzatoare tehnicii de mãsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depãsesc valoarea deformaţiilor elastice admisibile din tabelul de mai jos:

Tabel 3

Clasa de trafic	Nc, m.o.s. perioada de perspectivă de 15 ani	d adm 0.01 mm
Foarte uşor	sub 0,03	170
Uşor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 - 1,00	140
Foarte greu	**1,00 – 3,00**	**130**
Excepţional	>3,00	120

14. CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE

Verificarea denivelărilor suprafeţei fundaţiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulaţie şi denivelările admise pot fi de maximum ± 2,0 cm, faţă de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi denivelările admise pot fi de maximum ± 1,0 cm, faţă de cotele proiectate.

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

CAPITOLUL VI - RECEPŢIA LUCRĂRILOR

15. RECEPŢIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

Recepţia de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat cu H.G. 492/2018 şi conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat in faze de executie determinante pentru rezistenta mecanica si stabilitatea constructiilor, atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţie sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calitative impuse de proiecte şi de caietul de sarcini, precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie *"Proces verbal"* de recepţie pe fază în registrul de lucrări ascunse.

16. RECEPŢIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepţia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform H.G. nr. 845/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind receptia constructiilor din domeniul infrastructurii rutiere si feroviare de interes national.

17. RECEPŢIA FINALĂ

Recepţia finală se face după expirarea perioadei de garanţie a lucrării.

La recepţia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele şi dacă acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garanţie a întregii lucrări, în condiţiile respectării prevederilor conform H.G. nr. 845/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind receptia constructiilor din domeniul infrastructurii rutiere si feroviare de interes national.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINTĂ

I. ACTE NORMATIVE

- Directiva 89/655/30.XI.1989 Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă.
- H.G. nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, cu modificarile si completarile ulterioare
- H.G. nr. 845/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind receptia constructiilor din domeniul infrastructurii rutiere si feroviare de interes national
- H.G. 300/2006 Norme de securitate şi sănătate pe şantiere, cu modificarile si completarile ulterioare.
- H.G. 668/2017 privind stabilirea condiţiilor pentru comercializarea produselor pentru construcţii.
- H.G. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii, cu modificările şi completările ulterioare.
- HG 1425/2006 Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificările şi completările ulterioare
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare.
- Legea nr. 82/1998 Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
- Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor, republicată, cu modificările şi completările ulterioare.
- Legea nr. 319/2006 Legea securitatii şi sănătătii în muncă, cu modificările şi completările ulterioare.
- Ordinul M.T. nr. 1297/2017 pentru aprobarea Normelor privind încadrarea în categorii de drumuri de interes naţional.
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, constuirea şi modernizarea drumurilor.
- Ordinul M.T. nr. 1295/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.
- O.G. nr. 43/1997 privind Ordonanţa privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările şi completările ulterioare.
- O.U.G. nr. 195/2005 privind protecţia mediului, cu modificările şi completările ulterioare.

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

- AND 530/2012 Instructiuni privind controlul calităţii terasamentelor rutiere.
- CD 31-2002 – Normativ pentru determinarea prin deflectografie şi deflectometrie a capacităţii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple şi semirigide.
- PCC 018-2015 - Procedura inspecţie staţii producere agregate minerale.

III. STANDARDE

- STAS 1913/1:1982 - Teren de fundare. Determinarea umiditãţii.
- STAS 1913/13:1983 – Teren de fundare.Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15:1975 - Teren de fundare. Determinarea greutãţii volumice pe teren.
- STAS 4606:1980 - Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400:1984 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.
- STAS 12288:1985 - Lucrări de drumuri. Determinarea densitãtii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con şi nisip.
- SR EN 933-1:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitaţii - Analiza granulometrică prin cernere.
- SR EN 933-4:2008 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă.
- SR EN 933-8+A1:2015 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea parţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
- SR EN 1097-2:2020 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare.
- SR EN 1367-2:2010 - Încercări pentru determinarea caracteristicile termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu.
- SR EN 13043:2003/AC:2004 - Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor, utilizate la construcţia soselelor, aaeroporturilor şi a altor zone cu trafic.
- SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă şi în construcţii de drumuri.

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

CAIET DE SARCINI NR. 3

IMBRACAMINTI ŞI STRATURI DE BAZA BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

CAPITOLUL I – GENERALITĂŢI

1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

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

1.2. Caietul de Sarcini se aplică la construcţia, modernizarea, reabilitarea, repararea şi întreţinerea drumurilor naţionale şi autostrăzilor. Pentru alte categorii de drumuri (judetene, comunale, trotuare, platforme, strazi, etc.) tipul mixturilor asfaltice precum şi caracteristicile acestora se vor înscrie în caietele de sarcini ale lucrarilor respective.

1.3. Mixturile asfaltice utilizate la execuţia straturilor rutiere vor îndeplini condiţiile de calitate din normativul indicativ AND 605 şi va fi stabilită în funcţie de clasa tehnică a drumului şi zona climatică.

1.4. Performanţele mixturilor asfaltice se studiază, se evaluează şi se verifică în laboratoarele autorizate sau acreditate, acceptate de Diriginte.

1.5. Tipul de mixturi asfaltice utilizate la execuţia straturilor rutiere se stabileşte în proiect de către Proiectant.

1.6. Noţiunea „Dirigintele” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

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

2.2. Mixturile asfaltice se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum şi pentru stratul de bază. Aceste mixturi sunt similare mixturilor asfaltice documentate în SR EN 13108 simbilizate EB -“anrobes bitumineux” sau AC -“asphalt concrete”.

În prezentul caiet de sarcini, în conformitate cu normativul indicativ AND 605, se folosesc următoarele notaţii:

- BA pentru betoane asfaltice în strat de uzura (rulare),
- MAS mixturi asfaltice stabilizate,
- BAD pentru betoane asfaltice deschise în strat de legatura,
- AB pentru anrobate bituminoase în strat de baza.

2.3. Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură;
- stratul inferior, denumit strat de legătură.

Îmbrăcămintele bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat respectiv stratul de uzură, în cazuri justificate tehnic.

2.4. Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componenţa structurilor rutiere, peste care se aplică îmbrăcămintile bituminoase.

2.5. Denumirea, simbolul şi notarea mixturilor asfaltice este cea prezentată în tabelul 1 din normativul indicativ AND 605.

2.6. La execuţia stratului de uzură, a straturilor de legătură şi a mixturilor asfaltice pentru stratul de bază se vor utiliza mixturi asfaltice performanţe care să confere rezistenţa şi durabilitatea necesară, precum şi o suprafaţă de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranţa circulaţiei şi protecţia mediului înconjurător, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerinţele din acest Caiet de Sarcini.

2.7. Pentru execuţia straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcţie de clasa tehnică a drumului (tabel 1):

- BA - beton asfaltic conform cu SR EN 13108-1/C91
- MAS - mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust conform cu SR EN 13108-5/AC
- MAP - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei şi reducerea volumului de zgomot, conform cu SR EN 13108-7/AC

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 1, în funcţie de dimensiunea maximă a granulelor, tipul agregatului şi de clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratu de uzură Tabelul 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în funcţie de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
2	III	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
3	IV	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC 11,2, BAPC 16
4	V	Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC 11,2, BAPC 16

NOTA : în tabelele despre agregate, notatiile din paranteze reprezintă clase / categorii indicate in SR EN 13043 referitor la agregate.

2.8. La execuţia stratului de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice performanţe rezistente şi durabile, ale căror caracteristici vor satisface condiţiile prevăzute în acest caiet de sarcini, în funcţie de clasa tehnică a drumului.

Pentru execuţia stratului de legatură, se vor folosi betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 2 în funcţie de dimensiunea maximă a granulelor şi tipul agregatului şi clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratu de legătură Tabelul 2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în funcţie de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Beton asfaltic deschis BAD 22,4
2	III, IV	Beton asfaltic deschis BAD 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC 22,4
3	V	Beton asfaltic deschis BAD 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat BADPS 22,4

2.9. Mixturile asfaltice prevăzute pentru execuţia stratului de bază, vor fi mixturi asfaltice prformante, rezistente şi durabile ale căror caracteristici vor satisface condiţiile prevăzute în acest caiet de sarcini în funcţie de clasa tehnică a drumului.

Pentru stratul de bază, prezentul caiet de sarcini prevede mixturi asfaltice de tip anrobat AB, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 3, în funcţie de dimensiunea maximă a granulelor şi tipul agregatului şi clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Tabelul 3

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în funcţie de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
2	III, IV	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
3	V	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
		Anrobat bituminos cu pietriş concasat ABPC 22,4, ABPC 31,5
		Anrobat bituminos cu pietriş sortat ABPS 31,5

2.10. Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate pentru stratul de uzură şi legătură se aplică pe:

- straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform caiet de sarcini;
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau lianţi puzzolanici,
- conform STAS 10473/1 şi reglementărilor tehnice în vigoare;
- straturi de bază din macadam şi piatră spartă, conform SR 179 şi SR 1120
- îmbrăcăminte bituminoasă existentă, în cadrul lucrărilor de ranforsare;
- îmbrăcăminte din beton de ciment existentă.

În situaţii deosebite, dacă există capacitate portantă, stratul de bază poate fi închis printr-un strat de uzură.

În cazul îmbrăcăminților bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici, sau pe îmbrăcămintea din beton de ciment sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

2.11. Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundaţie suport care trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de STAS 6400.

2.12. Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conformă SR 4032-1 şi standardelor europene SR EN 13108-1/C91, SR EN 13108-5/AC, SR EN 13108-7/AC, SR EN 13108-20/AC şi SR EN 13043/AC.

CAPITOLUL II - NATURA, CALITATEA ŞI PREPARAREA MATERIALELOR

3. AGREGATE

3.1. Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform SR EN 13043. Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheţ-dezgheţ şi să nu conţină corpuri străine.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să fie conform cerinţelor prezentate în tabelele 4...7.

Tabelul 4

Nr. crt.	Caracteristica		Condiţii de calitate	Metoda de încercare
0	1		2	3
1.	Conţinut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), %, max.		1-10 (G_C 90/10) 10	SR EN 933-1
2.(1>	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A_{25})	SR EN 933-3
3.(1>	Indice de formă, %, max.		25 (SI_{25})	SR EN 933-4
4.	Conţinut de impurităţi - corpuri străine		nu se admit	vizual
5.	Conţinut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)*/0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistenţa la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasă tehnică I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		clasă tehnică IV-V	25 (LA_{25})	
7.	Rezistenţa la uzură (coeficient micro-Deval),	clasă tehnică I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1
		clasă tehnică IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8.(2>	Sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ la 10 cicluri de îngheţ-		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1
9.(2>	Rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu, % max.		6	SR EN 1367-2
10.	Conţinut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5

** agregate cu granula de max 8mm*

1 forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă

<2> rezistenţa la ingheţ poate fi determinată prin sensibilitate la ingheţ-dezgheţ sau prin rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

Nisip de concasaj sau sort 0-4mm de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice- Tabelul 5

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1	Conţinut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (dmx), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Conţinut de impurităţi: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4	Conţinut de particule fine sub 0,063mm, %max.	10 (fio)	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1
Pentru un conţinut de particule fine mai mic de 3% nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calităţii acestora.			

Pietrişuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice Tabelul 6

Nr. crt.	Caracteristica		Pietriş sortat	Pietriş concasat	Metoda de încercare
0	1		2	3	4
1	Conţinut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (dmax), %, max. - trecere pe ciurul inferior (dmin), %, max.		1-10 10 (Gc 90/10)	1-10 10 (Gc 90/10)	SR EN 933-1
2	Conţinut de particule sparte, %, min.		-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3(1)	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A25)	25(A25)	SR EN 933-3
4(2)	Indice de formă, %, max.		25 (SI25)	25 (SI25)	SR EN 933-4
5	Conţinut de imputităţi - corpuri străine		nu se admit	nu se admit	vizual
6	Conţinut de particule fine, sub 0,063 mm, %, max.		1,0 (fi,o)*/ 0,5 (fo,5)	1,0 (fi,0)*/ 0,5 (f0,5)	SR EN 933-1
7	Rezistenţa la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I - III	-	20 (LA20)	SR EN 1097-2
		clasa tehnică IV - V	25 (LA25)	25 (LA25)	
8	Rezistenţa la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică I - III	-	15 (MDE15)	SR EN 1367-1
10	Rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	6	SR EN 1367-2

** agregate cu granula de max 8 mm*

(1) forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă
(2) rezistenţa la îngheţ poate fi determinată prin sensibilitate la îngheţ-dezgheţ sau prin rezistenţa la acţiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

NOTA : În tabelele referitoare la agregate, notatiile din paranteze reprezinta clase / categorii indicate în SR EN 13043 referitor la agregate.

Nisip natural sau sort 0-4 mm natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice Tabelul 7

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate	Metoda de încercare
1	Conţinut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Conţinut de impurităţi: - corpuri străine, - conţinut de humus (culoarea soluţiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 şi vizual SR EN 1744- 1+A1
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1
6	Conţinut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10 (fio)	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1

** Coe d60 =*
granul d10 = granul ficientul de neuniformitate se determină cu relaţia: Un = d60/d10 unde:
diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea ozităţii
diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea ozităţii
Nota 1: Pietrişurile concasate utilizate la execuţia stratului de uzură vor îndeplini cerinţele de calitate din tabelul 4.
Nota 2: Agregatele de balastieră folosite la realizarea mixturilor asfaltice trebuie sa fie curate, spălate în totalitate. În cazul contaminarii la transport sau depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

3.3. Fiecare tip şi sort de agregate trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei şi pereţi despărţitori, pentru evitarea amestecării şi impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripţionat cu tipul şi sursa de material pe care îl conţine. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale şi menţinerea unei umidităţi scăzute.

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

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

3.6. Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 4, 5, 6 şi 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea < 4 mm.

4. FILER

4.1. Filerul (filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043/AC.

Filer utilizat la prepararea mixturilor asfaltice Tabel 8

Nr. crt.	Caracteristica	Condiţii de calitate		Metoda de încercare
1	Conţinut de carbonat de calciu	> 90 % categorie cc_{90}		SR EN 196-2
2	Granulometrie	sita (mm) 2 0,125 0,063	treceri (%) 100 min. 85 min. 70	SR EN 933-1-2
3	Conţinut de apa	max. 1 %		SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	valoarea vbf g/kg categorie < 10 vbf10		SR EN 933-9

4.2. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1.

4.3. Conţinutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5, nu trebuie sa fie mai mare de 1% în masa.

4.4. Filerul se va livra de catre furnizori în saci sigilati şi se va depozita în incaperi acoperie, ferit de umezeala, sacii asezandu-se în stive de cel mult 10 bucati, unul peste altul. Fiecare sac de filer va avea inscriptionat marcajul de conformitate CE, numarul de identificare a organismului de certificare şi informatiile insotitoare. Daca pe sac nu figureaza toate informatiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale insotitoare sa cuprinda informatii complete.

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

4.6. În şantier se va verifica obligatoriu granulozitatea şi umiditatea la fiecare maxim 100 t aprovizionate.

4.7. Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate la art. 4.1.

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

5. LIANŢI

5.1. Lianţii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt:

- bitum rutier de clasa de penetraţie 35/50, 50/70 şi 70/100, conform SR EN 12591 şi art. 5.2 şi 5.3 din acest caiet de sarcini;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetraţie 25/55), clasa 4 (penetraţie 45/80) şi clasa 5 (penetraţie 40/100), conform SR EN 14023.

Lianţii se selectează în funcţie de penetraţie, în concordanţă cu zonele climatice din anexa 1, şi anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 sau 50/70 şi bitumuri modificate 25/55 sau 45/80
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 50/70 sau 70/100 şi bitumuri modificate 45/80 sau 40/100, dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm)
- pentru mixturile stabilizate MAS (tip SMA), indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 şi bitumuri modificate 45/80.

Caracteristicile bitumului rutier (conform SR EN 12591 Anexa Natională) Tabel 9

Caracteristica	Unitate de masură	Clasa de bitumuri neparafinoase pentru drumuri conform penetraţiei			Metoda de încercare
		35-50	50-70	70-100	
Penetraţie la 25^{0}C	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere	^{0}C	50-58	46-54	43-51	SR EN 1427
Rezistenţa la întărire la 163^{0}C Penetratie reziduală Cresterea punctului de înmuiere - Severitate 1	 % ^{0}C	 > 53 < 8	 > 50 < 9	 > 46 < 9	SR EN 12607-1
Variatia masei (valoarea absoluta) *	%	< 0,5	< 0,5	< 0,8	
Punct de inflamabilitate	^{0}C	> 240	> 230	> 230	SR EN ISO 2592
Solubilitate	%	> 99	> 99	> 99	SR EN ISO 12592
Indice de penetraţie	-	-1,5...+0,7			SR EN 12591 Anexa A
Vâscozitate dinamică la 60^{0}C	Pa.s	> 225	> 145	> 90	SR EN 12596
Punct de rupere Frass	^{0}C	< -5	< -8	< -10	SR EN 12593
Vâscozitate cinematică la 135^{0}C	mm^2/s	> 370	> 295	> 230	SR EN 12595

** - Variatia masei poate fi pozitivă sau negativă.*

Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri (conform SR EN 12591 Anexa Natională) Tabel 10

Caracteristica		Unitate de masură	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetraţiei			Metoda de încercare
0		1	2	3	4	5
Penetraţie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere		^{0}C	> 65	> 65	> 65	SR EN 1427
Coeziune Forta de ductilitate (tracţiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589 urmat de SR EN 13703
Revenire elastică la 25 ^{0}C		%	> 70	> 80	> 80	SR EN 13398
Punct de inflamabilitate		^{0}C	> 250	> 250	> 220	SR EN ISO 2592
Punct de rupere Fraass		^{0}C	<-10	< -13	< -15	SR EN 12593
Rezistenţa la întărire	Penetraţie reziduală	%	> 60	> 50	> 50	SR EN 12607-1
	Creşterea punctului de înmuiere	^{0}C	< 8	< 8	< 8	SR EN 12607-1
	Variaţie de masă	%	< 0,5	< 0,5	< 0,5	SR EN 12607-1
	Revenire elastică la 25^{0}C, dupa EN 126071	%	> 60	> 70	> 70	SR EN 13398 SR EN 12607-1
Stabilitate la depozitare	Diferenţă punct de Înmuiere sau Diferenţa penetraţie la 25^{0}C	^{0}C	< 5	< 5	< 5	SR EN 13399 SR EN 1427
		0,1 mm	< 9	< 9	< 9	SR EN 13399 SR EN 1426

5.2. Faţă de cerinţele specificate în SR EN 12591 şi SR EN 14023, bitumul trebuie să prezinte condiţia suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 şi 70/100 ;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);

Nota 1) Îmbătrânirea TFOT şi RTFOT se realizează conform SR EN 12607-1, SR EN 12607-2.

5.3. Bitumul rutier şi bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% faţă de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se aditivează cu agenţi de adezivitate.

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

5.5. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri şi bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificaţiile producătorului de bitum, respectiv specificaţiilor tehnice de depozitare ale staţiilor de mixturi asfaltice. Perioada şi temperatura de stocare vor fi alese în funcţie de specificaţiile producătorului, astfel încât caracteristicile iniţiale ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

5.6. Pentru amorsare se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

5.7. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoţit de declaraţia de performanţă sau alte documente (marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului producţiei în fabrică) şi se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform 5.1 (pentru bitum şi bitum modificat) şi 5.6 (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t bitum/bitum modificat din acelaşi sortiment;
- 100 t emulsie bituminoasă din acelaşi sortiment.

Verificarea adezivităţii, conform art.5.4, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunatăţirea adezivităţii.

Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase Tabel 11

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

atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunatăţirea adezivităţii.
Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase Tabel 11
Nr.
crt. Caracteristica Condiţii de calitate Metoda de încercare
1. Continutul de liant rezidual min.58% SR EN 1428
2. Omogenitate, rest pe sita de 0,5mm < 0,5 % SR EN 1429

6. ADITIVI

6.1. În vederea atingerii performanţelor mixturilor asfaltice, la nivelul cerinţelor, se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluaţi în conformitate cu legislaţia în vigoare. Aceşti aditivi pot fi adăugaţi fie direct în bitum, (de exemplu agenţii de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilităţii), fie în mixtura asfaltică (de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

6.2. Conform SR EN 13108-1 art. 3.1.12 aditivul este un „material component care poate fi adăugat în cantităţi mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Faţă de terminologia din SR EN 13108-1 în acest caiet de sarcini, au fost consideraţi aditivi şi produşii care se adaugă direct în bitum şi care nu modifica proprietăţile fundamentale ale acestuia (AND 605).

6.3. Tipul şi dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreat de Diriginte, fiind în funcţie de realizarea cerinţelor de performanţă specificate.

6.4. Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoţit de documente de conformitate potrivit legislaţiei de punere pe piaţă, în vigoare.

CAPITOLUL III - MODUL DE PREPARARE A MIXTURILOR

7. COMPOZIŢIA MIXTURILOR ASFALTICE

7.1. Materialele utilizate la prepararea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) şi materialele granulare (agregate naturale şi filer).

Materiale granulare utilizate la prepararea mixturilor asfaltice Tabelul 12

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtura asfaltică stabilizată MAS	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
2.	Mixtura asfaltică poroasă MAP	Criblura 4 -8, 8-16; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură BA	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC	Pietriş concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC	Pietriş concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat BADPS	Pietriş; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblura AB	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietris concasat ABPC	Pietriş concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietris sortat ABPS	Pietriş sortat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer

7.2. La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură şi la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură se foloseşte nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural.

Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporţie de maximum:

- 25% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de legătură şi de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de bază, se foloseşte nisip natural sau sort 0¬4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporţie variabilă, după caz.

7.3. Limitele procentelor de agregate naturale şi filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 13 pentru mixturi tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură, legătură şi bază;
- tabelul 15 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

7.4. Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale şi filer sunt conform:

- tabelului 14 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură şi legătură, anrobatelor bituminoase pentru stratul de bază;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 16 - pentru mixturile asfaltice poroase.

7.5. Conţinutul optim de liant se stabileşte prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ţinând cont de recomandările din tabelul 17. În cazul în care, din studiul de reţetă rezultă un dozaj optim de liant în afara limitei din tabelul 17, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului şi a Dirigintelui.

7.6. Valorile minime pentru conţinutul de liant la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conţinutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 17 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conţinutului de bitum se calculează prin corecţia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d este masa volumică reală (declarată de producător şi verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracţiunilor de agregate utilizate la compoziţie), în kg/m şi se determină conform SR EN 1097-6.

7.7. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiţi aditivi, aceştia se utilizează conform agrementelor tehnice precum şi reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Limitele procentelor de aggregate si filer – Tabelul 13

Nr. crt.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	Strat de baza	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8.16	8.15	5.10	3.8	3.12
2.	Filer şi fracţiunea (0,125 .„4 mm), %	Diferenţa până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22.44	34.48	36.61	55.72	57.73	40.63

Zona granulometrică a mixturilor asfaltice, tip betoane asfaltice, şi anrobate bituminoase Tabelul 14

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90.100
22,4	-	-	100	90.100	90.100	82.94
16	-	100	90.100	73.90	70.86	72.88
11,2	100	90.100	-	-	-	-
8	90.100	75.85	61.82	42.61	38.58	54.74
4	56.78	52.66	39.64	28.45	27.43	37.60
2	38.55	35.50	27.48	20.35	19.34	22.47
0,125	9.18	8.16	8.15	5.10	3.8	3.12
0,063	7.11	5.10	7.11	3.7	2.5	2.7

Limitele procentuale şi zonă granulometrică pentru mixturi asfaltice stabilizate Tabelul 15

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fracţiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer şi fracţiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer şi nisip fracţiunea 0,1....4 mm, %	Diferenţa până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei,	Treceri,%	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP* Tabelul 16

Site cu ochiuri pătrate,mm	Treceri, %
22.4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

**Limitele sunt orientative, se va urmări respectarea condiţiilor din tabelele 19 şi 23.*

Conţinutul optim de liant Tabelul 17

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conţinut de liant, min. % în mixtură
Uzură (rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA11,2, BAPC11,2	6.0
	BA16, BAPC 16	5,7
	MAP 16	4
Legătura (binder)	BAD 22,4, BADPC22,4, BADPS22,4	4,2
Bază	AB22,4, ABPC22,4, AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	4,0

7.8. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, aceştia se utilizeaza conform agrementelor tehnice şi reglementarilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

7.9. Raportul de încercare pentru stabilirea compoziţiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 7.10, pentru cinci conţinuturi diferite de liant.

7.10. Stabilirea compoziţiei mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricaţie se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcţie de curba granulometrica aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor iniţiale de tip conform tabelului 31 nr.crt.1.

Un nou studiu de dozaj se realizează obligatoriu de fiecare dată când apare măcar una din situaţiile următoare: schimbarea sursei sau a tipului de liant, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

7.11. Validarea în producţie a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe staţie şi verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 31, nr.crt.2.

4.5. Mixtura asfaltică va fi însotită de declaratia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi, după caz, certificatul de conformitate a controlului producţiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

8. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

8.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecţionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări iniţiale de tip) şi pe probe prelevate de la malaxor sau de la aşternere pe parcursul execuţiei, precum şi din straturile îmbrăcăminţii gata executate.

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

8.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 18, 19, 20 şi 21.

8.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 şi SR EN 12697-34 şi vor respecta condiţiile din tabelul 18.

Absorbţia de apă se va efectua conform metodei din ANEXA nr. 1B.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12 metoda A şi SR EN 12697-23 şi va respecta condiţiile din tabelul 18.

Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall Tabelul 18

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate S,la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbţia de apă % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min.80
3.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min.60
4.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	[illegible]	min.80
5.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	[illegible]	min.80

8.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin încercări dinamice se vor încadra în valorile limită din tabelele 19, 20, 21,22 şi 23.

încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice sunt următoarele :

- Rezistenţa la deformaţii permanente (încercarea la compresiune ciclică şi încercarea la ornieraj) reprezentată prin:
  - Viteza de fluaj şi fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
  - Viteza de deformaţie şi adâncimea făgaşului, determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confecţionate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere

    din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22+A1, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- Rezistenţa la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24;
- Modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;
- Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecţionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice - Tabelul 19

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecţionaţi la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 giraţii , % maxim	5,0	6,0
1.2.	Rezistenţa la deformaţii permanente (fluaj dinamic) - deformaţia la 50 °C, 300 KPa şi 10000 impulsuri, pm/m, maxim - viteza de deformaţie la 50 °C, 300 KPa şi 10000 impulsuri,pm/m/ciclu, maxim	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124ms, MPa, minim	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecţionate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1.	Rezistenţa la deformaţii permanente, 60 °C (ornieraj) - viteza de deformaţie la ornieraj, mm/1000 cicluri maxim - adâncimea făgaşului, % din grosimea iniţială a probei, maxim	 0,3 5,0	 0,5 7,0

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice - Tabelul 20

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
0	1	2	3
1.	Caracteristici pe cilindrii confecţionaţi la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giraţii,% maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistenţa la deformaţii permanente (fluaj dinamic) - deformaţia la 40 °C, 200 KPa şi 10000 impulsuri, pm/m, maxim - viteza de deformaţie la 40 °C, 200 KPa şi 10000 impulsuri, pm/m/ciclu, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	5000	4500
1.4.	Rezistenţa la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15^0C	400 000	300 000
2.	Rezistenţa la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice e^6 10^{-6}, minim	150	100

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice-Tabelul21

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecţionaţi la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giraţii,% maxim	9	10
1.2.	Rezistenţa la deformaţii permanente (fluaj dinamic) - deformaţia la 40 °C, 200 KPa şi 10000 impulsuri, pm/m, maxim	20 000	30 000
	- viteza de deformaţie la 40°C, 200 KPa şi 10000 impulsuri, pm/m/ciclu, maxim	2,0	3,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4	Rezistenţa la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15^0C	500 000	400 000
2.	Rezistenţa la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice e^6 10^{-6}, minim	150	100

NOTA Valorile modulilor de rigiditate determinaţi în laborator, sunt stabiliţi ca nivel de performanţă minimală pentru mixturile analizate în condiţii de laborator. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare privind dimensionarea structurilor suple şi semirigide.

8.6. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condiţiile din tabelele 19 şi 22, volumul de goluri se va determina prin metoda densităţilor aparente şi maxime astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

8.7. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confecţiona conform specificaţiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

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

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12, metoda A.

Testul Shellenberg se efectuează conform SR EN 12697-18

Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate Tabelul 22

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

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condiţiile din tabelele 18 şi 23.

Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase Tabel 23

Nr. crt.	Caracteristica	
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, % minim	12 - 20
2	Pierdere de material, SR EN 12697-17+A1,% maxim	30

9. CARACTERISTICILE STRATURILOR GATA EXECUTATE

9.1. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare şi absorbţia de apă - tabel 24
- rezistenţa la deformaţii permanente - tabel 19
- elementele geometrice ale stratului executat - tabel 25
- caracteristicile suprafeţei îmbrăcăminţilor bituminoase executate - tabel 26

Gradul de compactare şi absorbţia de apă

9.2. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat şi densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeaşi mixtură asfaltică, prelevată de la aşternere, sau din aceeaşi mixtură provenită din carote.

Epruvetele Marshall se vor confecţiona conform specificaţiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul caiet de sarcini, cu excepţia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

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

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

9.4. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densităţii aparente şi a absorbţiei de apă pe plăcuţe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

9.5. Condiţiile tehnice pentru absorbţia de apă şi gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 24.

Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice Tabelul 24

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbţie de apă, % vol.	Grad de compactare, % minim
1	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3	Beton asfaltic	2.5	97
4	Beton asfaltic deschis	3.8	96
5	Anrobat bituminos	2.8	97

Rezistenţa la deformaţii permanente

9.6. Rezistenţa la deformaţii permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minim două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puţin două zile după aşternere.

9.7. Rezistenţa la deformaţii permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformaţie la ornieraj şi adâncimea făgaşului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristic, sunt prezentate în tabelul 19.

Elemente geometrice

9.8. Elementele geometrice, condiţiile de admisibilitate şi abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 25.

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

Tabelul 25

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiţii de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
0	1	2	3
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36: -strat de uzură: -strat de legătură -strat de bază 22,4 -strat de bază 31,5	 4,0 cm 5,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	- nu se admit abateri în minus faţă de grosimea minima prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lăţimea parţii carosabile:	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal -în aliniament -în curbe şi zone aferente -cazuri speciale	sub formă acoperiş conform STAS 863	±5,0 mm faţă de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitate, % maxim*: -autostrăzi -drumuri naţionale	conform PD 162 conform STAS 863	±5,0 mm faţă de cotele profilului proiectat, cu condiţia respectării pasului de proiectare adoptat

** Declivitati mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul Dirigintelui şi asigurarea măsurilor de siguranţă a circulaţiei.*

Caracteristicile suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice

9.10. Caracteristicile suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice şi condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 26.

9.11. Determinarea caracteristicilor suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează, pentru:

- strat uzură (rulare) - cu minim 15 zile înainte de recepţia la terminarea lucrărilor şi la sfârşitul perioadei de garanţie;
- strat de legătură şi strat de bază - înainte de aşternerea stratului următor (superior).

Caracteristicile suprafeţei straturilor bituminoase Tabelul 26

Nr. crt.	Caracteristică / Strat	Condiţii de admisibilitate: Uzura (rulare)	Condiţii de admisibilitate: Legătura baza	Metoda de încercare
0	1	2	3	4
1	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: drumuri de clasă tehnică I... II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV drumuri de clasă tehnică V	< 1,5 < 2,0 < 2,5 < 3,0	<2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: drumuri de clasă tehnică I şi II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV...V	<3,0 <4,0 <5,0	<4,0	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	±1,0	±1,0	SR EN 13036-8
4	Rugozitatea suprafeţei			
4.1.	Aderenţa suprafeţei. Încercarea cu pendul (SRT) - unităţi PTV drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV ...V	 >80 >75 >70	-	SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textura, mm: drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV ...V	 >1,2 >0,8 >0,6		SR EN 13036-1
4.3	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD, adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (pGT): drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasa tehnica IV-V	 >0,67 >0,62 >0,57		AND 606
5	Omogenitate.Aspectul suprafeţei	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, şlefuite		

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

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariţia făgaşelor şi se face cu echipamente electronice omologate sau metoda şablonului.

Pentru verificarea rugozităţii se vor determina atât aderenţa prin metoda cu pendulul SRT cât şi adâncimea medie a macrotexturii.

Aderenţa suprafeţei se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secţiuni situate la distanţa de 5.. .10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părţii carosabile (pe urma roţii) şi la o jumătate de metru de ax (pe urma roţii). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleaşi puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV - PREPARAREA ŞI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

10. PREPARAREA ŞI TRANSPORTUL MIXTURILOR ASFALTICE

10.1. Mixturile asfaltice se prepară în instalaţii prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare şi dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului şi filerului, precum şi dispozitiv de malaxare forţată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcţionării instalaţiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreţinere specificat de producătorul echipamentelor şi programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsura şi control.

Certificarea conformitatii instalaţiei privind calitatea fabricaţiei şi condiţiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producţiei în fabrică se face conform SR 13108-21/AC.

10.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului şi ale mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor se stabilesc în funcţie de tipul liantului, conform tabelului 27 (sau confom specificaţiilor producătorului), cu observaţia că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalaţiei de asfalt şi temperaturile minime se aplică la livrare.

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

Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice Tabel 27

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor		
	Temperatura, ° C				
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

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

10.3. Temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condiţiile concrete de transport (distanţă şi mijloace de transport) şi condiţiile climatice să fie asigurate temperaturile de aşternere şi compactare conform tabel 28.

10.4. Se interzice încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului peste valorile specificate în tabelul 27, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

10.5. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiaşi cantităţi de bitum de mai multe ori. Dacă totuşi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetraţiei acestuia. Dacă penetraţia bitumului nu este corespunzătoare se renunţă la utilizarea lui.

10.6. Durata de malaxare, în funcţie de tipul instalaţiei, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete şi uniforme a agregatelor naturale şi a filerului cu liantul bituminos.

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

10.8. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolantă şi acoperită cu prelată.

10.9. Fiecare transport va fi însoţit de documente de conformitate conform legislaţiei în vigoare (incluzand bon de cântar care va avea înscris pe langa cantitate şi următoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din staţia de producţie, ora plecării, traseul pe care urmează să-l parcurgă şi punctul de lucru pe care-l deserveşte).

11. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

11.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Înainte de aşternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curăţat, iar dacă este cazul se remediază şi se reprofilează. Materialele neaderente, praful şi orice poate afecta legătura între stratul suport şi stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăţă şi se mătură.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparaţiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcăminţile rutiere moderne.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeţei acestuia cu impurităţi datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curăţarea prin periere mecanică şi spălare.

După curăţare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuţie.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuţie se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuţie.

Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelaşi tip de mixtură ca şi stratul superior. Grosimea acestora va fi determinată funcţie de preluarea denivelărilor existente.

12. AMORSAREA

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport şi rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă.

Amorsarea se va face pe o suprafaţă curată şi uscată şi se realizează uniform cu un dispozitiv special care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcţie de natura stratului suport. După amorsare se aşteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de aşa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea aşternerii mixturii bituminoase.

În functie de natura stratului suport, cantitatea de bitum ramasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m2.

13. AŞTERNEREA MIXTURII ASFALTICE

13.1. Aşternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10oC, pe o suprafaţă uscată.

13.2. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri aşternerea se face la temperaturi ale stratului suport şi temperatura exterioară de minim 15oC, pe o suprafaţă uscată.

13.3. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie şi se reiau numai după uscarea stratului suport.

13.4. Aşternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepţia lucrărilor în spaţii înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua această operaţie. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Certificarea conformitatii echipamentelor de asternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

13.5. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operaţie se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se aşterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la 13.13.

13.6. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la aşternere şi compactare, în funcţie de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 28. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

13.7. În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilităţii mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic şi specificaţiile tehnice ale producătorului.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr.28.

Temperaturile mixturii asfaltice la aşternere şi compactare Tabelul 28

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la aşternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârşit
Bitum rutier:			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

13.8. Aşternerea se va face pe întreaga lăţime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare şi precompactare de lungime corespunzătoare.

13.9. Grosimea maximă a mixturii aşternute printr-o singură trecere este cea fixată de proiectant, dar nu poate fi mai mare de 10 cm.

13.10. Viteza optimă de aşternere se va corela cu distanţa de transport şi capacitatea de fabricaţie a staţiei, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuţiei stratului şi apariţiei crăpăturilor / fisurilor la suprafaţa stratului proaspăt aşternut. Funcţie de performanţele finisorului, viteza la aşternere poate fi de 2,5...4 m/min.

13.11. In buncărul utilajului de aşternere, trebuie să existe în permanenţă suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

13.12. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenţie deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale şi transversale, care trebuie să fie foarte regulate şi etanşe.

La reluarea lucrului pe aceeaşi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal şi/sau transversal inclusiv zona benzii de incadrare (acostament), se taie la toate straturile asfaltice, de baza, de legatura sau de uzura pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala.

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeaşi zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepţia stratului de uzură.

Rosturile de lucru longitudinale şi transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm faţă de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Atunci când există şi strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întreţesut.

13.13. Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou şi un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcţie de grosimea noului strat, astfel încât să se obţină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafeţei, urmată de aşternerea şi compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou şi existent).

Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

13.15. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură, 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 apariţiei unor degradări structurale.

14. COMPACTAREA MIXTURII ASFALTICE

14.1. Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte.

Operaţia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, şi/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obţină gradul de compactare conform tabelului 24. Certificarea conformitatii compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

14.2. Pentru obţinerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector experimental şi se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcţie de performanţele acestora, tipul şi grosimea straturilor executate.

Sectorul experimental se realizează înainte de începerea aşternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiţii similare cu cele stabilite pentru producţia curentă.

14.3. Alegerea numărului de treceri optim şi a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de catre un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini şi a normativului indicativ AND 605.

14.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obţine gradul de compactare minim menţionat la tabelul 24.

14.5. Pentru obţinerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menţionat în tabelul 29.

La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ţine seama de valorile afişate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri Tabelul 29

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14
Strat de bază	12	4	14

14.6. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără şocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică şi nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

14.7. Suprafaţa stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafaţa stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lăţimea benzii.

CAPITOLUL V - CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR

15. CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE EXECUŢIE

Controlul calităţii lucrărilor de execuţie a straturilor de uzură, de legătură şi de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform prevederilor normativului indicativ AND 605.

16. CONTROLUL CALITĂŢII MATERIALELOR

Controlul calităţii materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atat în etapa initiala, cat şi pe parcursul execuţiei, conform capitolului II şi art. 7.10 din capitolului III şi vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerinţele prevazute în acest caiet de sarcini.

17. CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A MIXTURII ASFALTICE

17.1. Controlul reglajului instalaţiei de preparare a mixturii asfaltice:
- funcţionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- funcţionarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

17.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate şi încălzite la ieşirea din uscător: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor: permanent.

17.3. Controlul procesului tehnologic de execuţie a stratului bituminos:
- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la aşternere şi compactare: cel puţin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN12697-13;
- modul de execuţie a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

17.4. Verificarea respectării compoziţiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinţă) se va face în felul următor:
- granulozitatea amestecului de agregate naturale şi filer la ieşirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (şarja albă) conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- conţinutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziţia mixturii asfaltice (compoziţia granulometrică conform SR EN 12697-2 şi conţinutul de bitum conform SR EN 12697-1) prin extracţii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor şi aşternere: zilnic.

17.5. Verificarea calităţii mixturii asfaltice, se va face prin analize efectuatuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică:
- compoziţia mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziţiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristici fizico-mecanice cate trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini (tabelul 31).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuţiei pe epruvete Marshall şi se va raporta la limitele din tabelele 22 şi 23, în funcţie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziţiei mixturilor asfaltice faţă de amestecul de referinţă prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 30.

Abateri faţă de dozajul optim Tabelul 30

Abateri admise faţă de dozajul optim, în valoare absolută %		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	22,4	±5
	16	±5
	11,2	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±1,0
Bitum	±0,2	

17.6. Tipurile de încercări şi frecvenţa acestora, în funcţie de tipul de mixtură şi clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 31, în corelare cu SR EN 13108-20/AC.

Tipul şi frecvenţa încercărilor realizate pe mixturi asfaltice – Tabelul 31

Nr. crt.	Natura controlului/încercării şi frecvenţa încercării	Caracteristici verificate şi limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
0	1	2	3
1.	Încercări iniţiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu excepţia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepţia mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 20 şi 21	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură şi de bază, conform prevederilor din acest caiet de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 22	Mixturile asfaltice indiferent de clasa tehnică a drumului.
		Conform tabel 23	Mixturile asfaltice poroase indiferent de clasa tehnică a drumului.
2.	Încercări iniţiale de tip (validarea în producţie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe staţia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		Compoziţia mixturii conform art. 17.4 şi 17.5	La transpunerea pe staţia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referinţă.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuţiei: Frecvenţa: 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul staţiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puţin o dată pe zi.	Compoziţia mixturii conform art. 17.4 şi 17.5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază.
		Caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu excepţia mixturilor asfaltice stabilizate.
		Conform tabel 22	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18 şi volum de goluri pe cilindri Marshall - tabel 23	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calităţii stratului executat: -verificare pentru fiecare 10.000 m2 executaţi: -min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafata mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 24	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază
5.	Verificarea rezistenţei stratului la deformaţii permanente pentru stratul executat: -verificare pentru fiecare 10.000 m2 executaţi; -min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafaţă mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 19 pentru rata de ornieraj şi/sau adâncime făgaş, cu respectarea art. 9.6 şi 9.7	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II şi III, IV.
6.	Verificarea modului de rigiditate: -verificare pentru fiecare 10.000 m2 executaţi -min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafaţă mai mică de 10.000 m2	Conform tabel 21	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 25	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafetei stratului executat	Conform tabel 26	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situaţii cerute de comisia de recepţie (Diriginte): - 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei de recepţie	

18. CONTROLUL CALITĂŢII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

18.1. Verificarea calităţii stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote O 200 mm pentru determinarea rezistenţei la ornieraj;
- carote O 100 mm sau plăci de min.(400 x 400) mm sau carote de O 200 mm (în suprafaţă echivalentă cu a plăcii menţionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare şi absorbţiei de apă, precum şi, la cererea Dirigintelui, a compoziţiei.

Epruvetele se prelevează în prezenţa delegatului antreprenorului şi al Dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părţii carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către antreprenor şi Diriginte din sectoarele cele mai defavorabile.

18.2. Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densităţii aparente şi a absorbţiei de apă, pe plăcuţe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate

Rezultatele obţinute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 24.

18.3. Alte verificari, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului şi a compoziţiei (granulometrie SR EN 12697-2 şi conţinut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

19. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

19.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului şi a uniformităţii suprafeţei constă în:

- verificarea îndeplinirii condiţiilor de calitate pentru stratul suport şi fundaţie, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcţie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepţie, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat;verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calităţii îmbrăcăminţii, tabel 24 şi conform tabel 25;
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus faţă de grosimea prevăzută în proiect.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiţia respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini privind uniformitatea suprafeţei, abaterile admise la cotele proiectate şi gradul de compactare.

CAPITOLUL VI - RECEPŢIA LUCRĂRILOR

20. RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

20.1. Recepţia pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat cu HG 272 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuţie determinante, elaborată de MLPAT şi publicată în Buletinul Construcţiilor volum 4/1996 şi se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepţionează s-a executat conform proiectului şi atesta condiţiile impuse de AND 605 şi de prezentul caiet de sarcini.

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

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

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

21. RECEPŢIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

21.1. Recepţia la terminarea lucrărilor se efectuează de către Diriginte conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor în construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat cu HG 273 cu modificările şi completările ulterioare.

Comisia de recepţie examinează lucrările executate în conformitatea cu documentaţia tehnică aprobată, proiect de execuţie, caiet de sarcini, precum şi determinări necesare în vederea realizării recepţiei la terminarea lucrării, după cum urmează:

- Verificarea elementelor geometrice - tabel 25;
  - grosimea;
  - lăţimea părţii carosabile;
  - profil transversal şi longitudinal;
- Planeitatea suprafeţei de rulare - tabel 26;
- Rugozitate - tabel 26;
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 31.

22. RECEPŢIA FINALĂ

22.1. Recepţia finală se face dupa expirarea perioadei de garanţie a lucrării.

22.2. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum şi construcţii noi de drumuri şi autostrăzi, în vederea Recepţiei Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate şi capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatare a lucrărilor executate.

22.3. Recepţia finală se va face conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin H.G. 273 cu modificările şi completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanţie.

22.4. La recepţia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat straturile asfaltice şi dacă acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garanţie a întregii lucrări, în condiţiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273 şi modificarilor şi completarilor aprobate cu HG 940 şi HG 1303.

Intocmit,
ing. Andreea ANTOHI

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINȚA

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 273/1994	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii şi instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate şi sănătate pe şantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii modificată şi completată cu HG 675/2002 şi HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea şi completarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări şi completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcţii
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcţii
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii şi sănătătii în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanţa privind regimul drumurilor, cu modificările şi completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanţa privind protecţia mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTARI TEHNICE

AND 605-2016	Normativ privind realizarea mixturilor asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă.
AND 606 - 2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului GRIPTESTER MK2
NE 022:2003	Normativ privind determinarea adezivităţii lianţilor bituminoşi la agregate.
PCC 019-2015	Procedura de inspecţie tehnică a staţiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri şi aeroporturi
PCC 022-2015	Procedura pentru inspecţia tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri şi aeroporturi
PD 177:2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor suple şi semirigide (metoda analitică).

III. STANDARDE

STAS 539:1979	Filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere.
STAS 863:1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripţii de proiectare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.
STAS 10473/1-1987	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiţii tehnice generale de calitate.
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilităţii.
SR 179:1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Condiţii generale de calitate.
SR 1120:1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminţi bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Condiţii tehnice de calitate.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR 8877 - 1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiţii de calitate.
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivităţii bitumurilor rutiere şi a emulsiilor cationice bituminoase faţă de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozităţii. Analiza granulometrică.
SR EN 933 - 2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2 - Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
SR EN 933 - 3:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare.
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
SR EN 933-5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafeţe concasate şi sfărâmate din agregatele grosiere.
SR EN 933-7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conţinutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9+A1:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părţilor fine. Încercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097-1:2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenţei la uzură (micro-Deval).
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare - Los Angeles.

SR EN 1097-5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare în etuva ventilata
SR EN 1097-6:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale şi a coeficientului de absorbţie a apei.
SR EN 1367-1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ.
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu.
SR EN 1426:2007	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea penetrabilităţii cu ac.
SR EN 1427:2007	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel şi bilă.
SR EN 1428:2012	Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope
SR EN 1429:2013	Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea reziduuluipe sita al emulsiilor bituminoase şi determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere
SR EN 1744+A1:2013	Încercări pentru determinarea proprietăţilor chimice ale agregatelor.
SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare şi de aprindere. Metoda Cleveland cu vas deschis
SR EN 12591:2009	Bitum şi lianţi bituminoşi. Specificaţii pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12592:2015	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea solubilităţii
SR EN 12593:2007	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 12595:2015	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea viscozităţii cinematice
SR EN 12596:2015	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea viscozităţii dinamice cu viscozimetrul capilar sub vid
SR EN 12607-1:2015	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea rezistenţei la încălzire sub efectul căldurii şi aerului. Partea 1. Metoda RTFOT.
SR EN 12607-2:2015	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea rezistenţei la încălzire sub efectul căldurii şi aerului. Partea 2. Metoda TFOT.
SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6. Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8. Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11. Determinarea afinităţii dintre agregate şi bitum.
SR EN 12697-12:2008	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilităţii la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi

	asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii.
SR EN 12697-17+ A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă.
SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18. Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22. Încercare de ornieraj.
SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24. Rezistența la oboseală.
SR EN 12697-25:2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25. Încercare la compresiune ciclică.
SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26. Rigiditate.
SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27. Prelevarea probelor.
SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.
SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30. Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31. Confecționarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34. Încercare Marshall.
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1. Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4. Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7. Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcăminților rutiere: încercarea cu dreptar.
SR EN 13036-8:2008	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1 Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5: 2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5 Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic (tip SMA).
SR EN 13108-7:2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.

SR EN 13108-20: 2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 21: Controlul producţiei în fabrică.
SR EN 13398:2010	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat
SR EN 13399:2010	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea stabilităţii la depozitare a bitumului modificat
SR EN 13589:2008	Bitumuri şi lianţi bituminoşi. Determinarea caracteristicilor de tracţiune a bitumurilor modificate prin metoda forţei de ductilitate
SR EN 13703:2004	Bitum şi lianţi bituminoşi. Determinarea energiei de deformare
SR EN 13808:2013	Bitum şi lianţi bituminoşi. Cadrul specificaţiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023:2010	Bitum şi lianţi bituminoşi. Cadru pentru specificaţiile bitumurilor modificate cu polimeri.

CAIET DE SARCINI NR. 4

SEMNALIZARE RUTIERA VERTICALA

1. GENERALITĂŢI

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuţia indicatoarelor rutiere, a dispozitivelor de susţinere şi a mijloacelor auxiliare, utilizate la semnalizarea rutieră permanentă şi/sau temporară din cadrul ***LUCRĂRILOR PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII „SALĂ DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI – ZONA BADEA CÂRȚAN”***şi la recepţia acestora.

Acesta cuprinde clasificări după dimensiuni, simboluri, forme, prescripţii tehnice, precum şi alte condiţii ce trebuie îndeplinite de produsele susmenţionate, în vederea utilizării lor pentru semnalizarea autostrăzilor şi drumurilor expres, drumurilor naţionale europene, drumurilor naţionale principale, drumurilor naţionale secundare, drumurilor de interes local, străzilor.

1.2. Prevederi generale

Confecţionarea indicatoarelor rutiere şi calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standarde privind Siguranţa circulaţiei – Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutiere (SR 1848-1, SR 1848-2 şi SR 1848-3).

Producatorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unitaţi de specialitate, efectuarea încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Producatorul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa, verificări suplimentare faţă de cele prevazute în prezentul caiet de sarcini.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune înlocuirea indicatoarelor necorespunzatoare şi aplicarea măsurilor prevazute de contract şi de reglementările în vigoare.

2. TIPURI DE INDICATOARE, DISPOZITIVE DE SUSŢINERE A INDICATOARELOR ŞI MIJLOACE AUXILIARE DE SEMNALIZARE, PE DRUMURI NAŢIONALE

2.1. Forme, culori, simboluri ale indicatoarelor

Formele, simbolurile şi dimensiunile indicatoarelor sunt prezentate în SR 1848-1, SR 1848-2 şi SR 1848-3.

2.1.1. Indicatoare de avertizare

Triunghi echilateral cu chenar roşu avand simbolul desenat cu negru pe fond alb;

- Dreptunghi cu fond alb pe care sunt figurate vârfuri de săgeţi roşii care indică sensul virajului sau benzi roşii înclinate descendent spre partea carosabilă;

- Săgeţi încrucişate pentru semnalizarea trecerilor la nivel cu calea ferată, de culoare albă cu chenar roşu – se instaleaza de administratorul căii ferate.

2.1.2. Indicatoare de reglementare

2.1.2.1. Indicatoare de prioritate

- Triunghi echilateral alb cu chenar roşu – pentru cedarea trecerii;
- Octagon de culoare roşie avand inscripţia "STOP";
- Romb cu fond alb şi chenare galbene şi negre pentru drumul cu prioritate;
- Circular cu fond alb şi chenarul roşu, avand ca simbol două săgeţi de sens contrar, una roşie şi una neagră;
- Pătrat cu două săgeţi de sens contrar, una roşie şi una albă, pe fond albastru.

2.1.2.2. Indicatoare de interzicere sau restricţie:

- Au forma circulară cu chenar roşu şi simbolurile negre sau, după caz, roşii pe fond alb sau albastru.

2.1.2.3. Indicatoare de obligare:

- Au forma circulară cu înscrisuri de culoare albă pe fond albastru.

2.1.3. Indicatoare de orientare şi informare

Aceste indicatoare au fondul de culoare verde pe autostrăzi, albastră pe celelalte drumuri din afara localitaţilor şi albă pentru obiectivele locale. Semnalizarea devierii temporare a circulaţiei este pe fond galben.

2.1.3.1. Indicatoare de orientare:

Au următoarele forme:

- Dreptunghiulară – pentru panourile de presemnalizare;
- Săgeată – pentru orientarea în intersecţii.

Pe autostrăzi, scrierea va fi de tip "normal" cu înalţimea H a literei majuscule de 300 mm, iar pe celelalte drumuri va fi de tip "îngust", cu înalţimea literei majuscule H = 200 mm, sau H = 250 mm.

2.1.3.2. Indicatoare de informare:

Au forme pătrate sau dreptunghiulare cu înscrisuri de culoare albă sau cu simbol negru ori roşu într-un pătrat cu fond alb. Pentru indicatorul de trecere pietoni există şi varianta la care indicatorul are pe contur un chenar, cu lăţimea de 50 mm, de culoare galben fluorescent din folie retroreflectorizantă cl.3.

2.1.3.3. Indicatoare de informare turistică

Indicatoare de informare turistică au aspectul asemanator cu a indicatoarelor de informare generală, cu deosebirea ca sunt pe fond maro.

2.1.4. Panouri adiţionale

Aceste panouri au forme de dreptunghi, pătrat sau săgeată şi sunt montate sub indicatoarele descrise anterior sau sub semafoarele rutiere din intersecţiile de drumuri, completandu-le semnificatia.

2.2. Mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor

Aceste indicatoare se realizeaza similar cu indicatoarele pentru semnalizarea curenta cu diferenţa că se execută pe fond galben.

Semnalizarea rutieră temporară trebuie întreţinută permanent pe toată durata lucrărilor de către constructor.

Indicatoarele cu caracter temporar trebui sa fie executate cu folie reflectorizantă din acceaşi clasă de retroflexie cu semnalizarea curentă de pe sectorul de drum respectiv.

2.3. Mijloace de susţinere a indicatoarelor

Pe autostrăzi semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere se va realiza pe console şi portaluri.

Pentru intersecţiile dintre drumurile naţionale cu drumuri naţionale şi drumuri naţionale cu drumuri judeţene, semnalizarea se va realiza pe console iar pentru cele cu drumuri comunale pe stâlpi.

Mijloace de susţinere ale indicatoarelor (a căror amplasare are loc în afara căii de rulare) pot fi: stâpi cu diferite profiluri, console încastrate în ziduri, console de sine stătătoare, portaluri, etc., executate din oţel zincat la cald.

Aceste mijloace de susţinere a indicatoarelor trebuie protejate anticoroziv prin zincare la cald sau prin vopsire cu vopsea specială pe baza de zinc.

Decizia pentru amplsarea unui anumit tip de suport se ia pe baza situaţiei din teren şi a propunerii tehnice înaintată de Producător, funcţie de conformaţia/geometria terenului şi dimensiunile (determinantă este suprafaţa panoului) acestuia. Soluţia de fundare (fundaţie beton simplu sau armat, dimensionare, etc.) pentru fiecare tip de stâlp se dă de către Producător şi se aprobă de Inginer.

Toate structurile metalice de tip consolă şi portaluri/semi-portaluri se vor executa pe baza unor proiecte de specialitate individuale date de Producător, aprobate şi avizate de un verificator de proiecte atestat. Proiectul va conţine toate planşele necesare execuţiei şi punere în operă la nivel de detalii de execuţie precum şi breviarul de calcul de rezistenţă statică şi dinamică, procedeele tehnologice de execuţie, detalii de armare şi execuţii fundaţii, etc. Proiectele vor conţine şi detalii de execuţie pentru elementele şi dispozitivele de montarea a panourilor indicatoare pe console/portaluri/semi-portaluri.

Alegerea soluţiei tehnice - console/portaluri/semi-portaluri se va face pe baza proiectelor avizate, cu punerea în balanţă a eficienţei economice şi a fezabilităţii tehnice, raportate la situaţia din teren.

Acolo unde proiectul o prevede, indicatoarele rutiere vor fi suspendate deasupra căii de rulare, prin montajul pe console/portaluri/semi-portaluri.Un semi-portal este o structura de tip portal care subântinde doar un sens de deplasare al autostrăzii (are un picior de sprijin în zona mediană şi celălalt în acostament /taluz lateral) şi este folosit doar pentru semnalizarea verticală a acelui sens de deplasare. Prin comparaţie, un portal are o deschidere ce cuprinde ambele sensuri de deplasare pe autostradă şi va putea fi folosit pentru susţinerea de indicatoare rutiere pentru ambele sensuri de mers.

Portalurile şi consolele se vor confecţiona din profile de aluminu cu grosimea minimă de 2 mm şi se vor achiziţiona cu contur închis pentru stâlpi şi cheson sau grindă spaţială (funcţie de calculul de rezistenţă de la Producător), pentru traversă braţ de consolă.

Portalele şi consolele vor fi prevăzute cu sistem simplu şi accesibil de montare-demontare a grinzii în consolă si stâlp de susţinere pentru asigurarea gabaritului necesar viitoarelor transporuti agabaritice.

Stâlpul de susţinere pentru indicatoare rutiere, console şi portaluri, indiferent de înalţime să fie executat dîntr-o singură bucată.

Fundaţiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susţinere a semnalizării verticale să fie executate la nivelul parţii carosabile în vederea asigurării vizibilitaţii.Tipul de fundaţie va fi funcţie de soluţia tehnică prevăzută în proiectul de specialitate de la Producător.

3. CONFECTIONAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confecţiona din tablă de oţel cu grosimea de min. 1 mm sau din tablă de aluminiu cu grosimea de min. 2 mm, respectiv din profile de aluminiu extrudat pentru panourile de orientare de mari dimensiuni, astfel încât sa se realizeze cu precizie formele şi dimensiunile prevazute în SR EN 1848-1.

Suportul pentru indicatoarele care vor fi amplasate pe stâlpi va fi executat din tablă de oţel zincată protejată în câmp electrostatic. Suportul pentru indicatoarele rutiere care se vor monta pe console vor fi executate din aluminiu, care să asigure o durata de viaţă de minim 10 ani.

Indicatoarele triunghiulare, circulare, în forma de săgeată şi cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm confecţionate din aluminiu vor avea conturul ranforsat prin dublă îndoire.

Toate indicatoarele se execută cu dublă bordurare pe întregul contur şi colţuri rotunjite, in conformitate cu prevederile SR 1848-1, SR 1848-2 şi SR EN 12899-1, SR EN 12899-2, SR EN 12899-3.

La indicatoarele din oţel, bordurarea va fi facută prin simpla îndoire. Indicatoarele din oţel vor fi protejate integral prin zincare cu un strat de acoperire în grosime de minimum 8 microni şi apoi vopsite pe spate şi pe rebord cu un strat de acoperire în grosime de minimum 60 microni. Indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m se vopsesc în câmp electrostatic. Indicatoarele la care dimensiunea maximă depăşeşte 3 m, se protejează cu vopsea pe bază de zinc peste care se aplică vopsea alchidica. Indicatoarele din aluminiu se vopsesc numai pe spate şi pe canturi în culoare gri deschis, mată sau semimată spre a evita efectul de oglinda. Se interzice utilizarea vopselelor pe baza de ulei.

Sistemul de prindere pe stâlp al indicatorului va fi deasemenea protejat anticoroziv prin zincare sau cadmiere. Protecţia anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic egală cu durata de serviciu a foliei reflectorizante utilizate, în condiţii normale de exploatare.

Legătura între indicatoare şi sistemul de prindere pe stâlpi se va realiza cu şuruburi montate pe găuri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolturi filetate pe spatele indicatoarelor, cu sudură prin puncte sau prin benzi dublu adezive speciale.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura ce mai mică depăşeşte 1000 mm, se execută astfel:

- Dintr-una sau mai multe foi de tablă ranforsate cu corniere sau profile de tablă îndoită, pe contur şi la îmbinarea foilor de tablă;
- Din profile speciale din aluminiu, astfel încât să aibă o suprafaţă uniformă şi să reziste fenomenelor meteo nefavorabile.

La indicatoarele menţionate mai sus, feţele indicatoarelor se execută din folii reflectorizante clasa 1, 2, sau 3, funcţie de solicitările din teritoriu, în conformitate cu SR EN 12899-1.

Conturul de culoare roşie al indicatoarelor triunghiulare şi circulare, precum şi fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare şi informare, se execută prin serigrafiere. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare şi circulare precum şi a celor de informare şi localizare se poate realiza fie prin serigrafiere, fie prin aplicarea simbolului sau literelor decupate din folie neagră autoadezivă.

Fondul de culoare albastră sau verde aferent fetelor indicatoarelor de orientare se va realiza prin aplicarea de folii reflectorizante clasa l. Pe acest fond se vor aplica chenarul şi scrierea din folie reflectorizanta de culoare albă clasa 2.

Pentru realizarea indicatoarelor cu înscrisuri, se poate proceda la aplicarea pe panou a unor folii reflectorizante albe de clasa 2 (High intensity grade) sau clasa 3 (Diamond grade) peste care se aplică un film colorat special, de culoare verde sau albastră, din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit.

Folia reflectorizantă de clasa 1 trebuie să aibă durata de serviciu garantată de 7 ani, iar cele din clasele 2 şi 3 de 10 ani dovedită prin agrementul tehnic.

Indicatoarele rutiere pentru autostrăzi, drumuri expres şi bretelele nodurilor rutiere se vor confecţiona cu folie clasa 3 (Diamond Grade).

Indicatoarele rutiere pentru drmurile naţionale se vor confecţiona din folie clasa 2 (high Intensity Grade).

Pregătirea suprafeţei vopsite a indicatoarelor metalice în vederea aplicării foliei reflectorizante comportă următoarele operaţiuni:

- Degresarea cu apă şi detergenţi a suprafeţei pentru a îndeparta orice urmă de ulei;
- Înlaturarea urmelor de praf cu o cârpă moale, curata şi stergerea cu o cârpă înmuiata în alcool;
- După zvântare se poate trece la aplicarea foliei reflectorizante.

Foliile reflectorizante trebuie sa corespundă calitativ condiţiilor din acest caiet de sarcini.

Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se foloseşte folie cu adeziv activate prin presare, sau "la cald", în instalaţii speciale, atunci când se foloseşte folie cu adeziv activate la cald.

In cazul aplicării "la rece", atât indicatorul cât şi folia se lasă cel putin 24 ore la temperatura încăperii, care trebuie sa fie de 20 – 25°C.

Indicatoarele se ambalează câte două bucăţi, faţă în fată, separate prîntr-o foaie de hârtie de protecţie. Depozitarea se face pe stelaje a căror rafturi să nu fie la înalţime mai mare de 1,50 m, în poziţie verticală, fară a se sprijini direct unele de altele spre a evita zgârieturile.

Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambaleaza astfel încât să nu fie degradate în timpul manipulării şi a transportului.

Pe ambalaj se vor aplica sau atașa etichete pe care se va înscrie numărul figurii şi denumirea indicatoarelor ambalate.

Dimensiunile indicatoarelor pentru autostrăzi drumuri expres şi bretelele nodurilor rutiere sunt din categoria "foarte mari", iar pentru celelalte drumuri naţionale din categoria "mari", aşa cum sunt prevazute în SR 1848-2, cu completările din prezentul caiet de sarcini.

Pe spatele indicatorului se vor lipi etichete greu destructibile cu o suprafaţa de maxim 30 cm² care conţin:

- Sigla şi denumirea firmei care a fabricat folia reflectorizantă;
- Sigla şi denumirea producatorului;
- Anul de fabricaţie;
- Cuvintele "INDICATOR GARANTAT".

Iniţialele C.N.A.I.R. S.A. şi anul de fabricaţie pot fi eventual incluse în stratul de vopsea în câmp electrostatic de pe spatele indicatorului.

4. CONDIŢII DE CALITATE ALE FOLIEI REFLECTORIZANTE

4.1. Generalitaţi

Foliile reflectorizante mai frecvent utilizate pe autostrăzi, drumuri expres şi drumuri naţionale sunt cele din clasele 1, 2 şi 3 descrise mai jos:

- Folii reflectorizante de clasa 1 (engineering grade) – sunt constituite din microbile de sticla înglobate într-o răşină transparentă care are faţă vazută neteda, iar faţă cealaltă este acoperită cu un adeziv durabil activate la cald sau la rece prin simpla presare;
- Folii reflectorizante de clasa 2 (high intensity grade) – au performanţe de retroreflexie mult superioare foliilor de clasa I. Aceste folii au spre exterior aer incapsulat între suprafaţa microbilelor şi faţa superioară a foliei;
- Folii reflectorizante de clasa 3, denumita şi folie reflectorizantă miciroprismatică, compusă din elemente optice sub forma de lentile prismatice constituite din răşină sintetică transparentă.

Metodele de testare pentru foliile reflectorizante noi şi pentru indicatoarele aflate în exploatare constau din teste fotometrice, încercări la acţiuni mecanice şi rezistenţa la medii agresive.

Tehnologiile de prelucrare, aplicare şi imprimare a foliilor reflectorizante, trebuie să respecte prescripţiile fabricantului foliei privind precautiile de luat la efectuarea acestor operaţii.

Proprietăţile cromatice, factorii de luminanţă şi coeficienţii de retroreflexie ai foliilor retroreflectorizate, microprismatice din clasa 1 şi 2 trebuie să fie conform prevederilor SR EN 12899-1, iar cele din clasa 3 trebuie să fie conform prevederilor SR 1848-2.

Tabelul 1 – Coordonate cromatice diurne şi factori de luminanţă. Clasa CR1

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanţă ß	
	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	≥ 0,35	≥ 0,27
Galben A se vedea tab 3	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	≥ 0,27	
Galben A se vedea tab 4	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		≥ 0,16
Portocaliu	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	≥ 0.,17	≥ 0,14
Roşu	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥ 0,05	≥ 0,03
Albastru	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥ 0,01	≥ 0,01
Verde	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥ 0,04	≥ 0,03
Verde închis	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	0,01≤ ß ≤0,07	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	0,03≤ ß ≤0,09	
Gri	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	0,12≤ ß ≤0,18	

Tabelul 2 – Coordonate cromatice diurne şi factori de luminanţă. Clasa CR2

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanţă ß	
	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	≥ 0,35	≥ 0,27
Galben A se vedea tabelul 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥ 0,27	
Galben A se vedea tabelul 4	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		≥ 0,16
Roşu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥ 0,05	≥ 0,03
Albastru A se vedea tabelul 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	≥ 0,01	
Albastru A se vedea tabelul 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		≥ 0,01
Verde A se vedea tabelul 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	≥ 0,04	
Verde A se vedea tabelul 4	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		≥ 0,03
Verde închis	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	0,01≤ ß ≤0,07	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	0,03≤ ß ≤0,09	
Gri	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	0,12≤ ß ≤0,18	

Tabelul 3 – Proprietăţi cromatice şi factori de luminanţă. Folii din clasa 3

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanţă ß
	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	≥ 0,40
Galben	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454	≥ 0,24
Roşu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥ 0,03
Albastru	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140	≥ 0,01
Verde	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500	≥ 0,03
Fluo YG	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540	≥ 0,60

Tabelul 4 – Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA (cd lx-1 .m-2)

Geometria măsurărilor		Culoare							
ά	ß1 (ß2=0)	Alb	Galben	Roşu	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									

Tabelul 5 – Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA 2 (cd lx-1 .m-2)

Geometria măsurărilor		Culoare								
ά	ß1 (ß2=0)	Alb	Galben	Roşu	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										

Tabelul 6 – Coeficienţi de retroreflexie - Folii din clasa 3 (cd/lux.m2)

Geometria măsurărilor		Culoare					
ά	ß1 (ß2=0)	Alb	Galben	Roşu	Verde	Albastru	Fluo YG
0	1	2	3	4	5	6	7
0,1°	+5°	850	550	170	85	55	700
	+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
	+30°	325	210	65	30	20	260
0,33°	+5°	425	275	85	40	28	340
	+20°	300	195	60	30	20	240
	+30°	225	145	45	20	15	180
0,5°	+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
1,0°	+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 “Valori mai mari de 0, dar mai mici de 0,1”							

4.1.1. Încercări de laborator

Foliile retroflectorizante trebuie să prezinte o bună aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputând fi posibilă fără distrugerea foliei.

Testul de aderenţă la suport se execută pe esantioane având dimensiunile de 10x15cm. Cu un cuţit sau lamă se jupoaie folia de pe suport să mai rămână prinsă la un capat o bucată de 2 x 2 cm. Se încearcă jupuirea mai departe a foliei cu mâna. Dacă aceasta nu este posibilă decat prin distrugerea foliei, testul de adeziune se consideră ca fiind corespunzator.

Testul la rezistenţa la soc se face coform SR EN ISO 6272-1

- O mostra cu dimensiunile de 15 x 15 cm decupată din indicatorul rutier este asezată pe o ramă având laturile de 10 x 10 cm. De la o înălțime de 20 cm cade o masă de 540 g, pentru folii din clasa 1 şi clasa 2. Pentru clasa 3, testarea se face coform SR EN ISO 6272-2 şi SR EN 12899-1;
- Testul se consideră corespunzator dacă folia nu se desprinde de suport şi nu prezintă crăpături.

Testul la rezistenta la căldură uscată se execută astfel:

- O monstra având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se menţin 24 ore în etuvă la temperatura de 71°± 3° C, apoi se condiţionează 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. Pentru folii clasa 3 placuţele au dimensiuni de 15 x 15 cm. Expunerea se face la temperatura de 77° C. Caracterizarea optica se face conf. SR EN 12899-1.

Testul la rezistenţa la frig se execută astfel:

- O monstră avand dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se păstrează timp de 72 ore în congelator la temperatura de - 35° ± 3° C, după care se condiţioneaza 2 ore la temperatura camerei şi se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător daca mostra nu prezintă defecte de tipul de fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Testul de rezistenţa la coroziune constă în determinarea rezistenţei la ceaţa salină produsă prin pulverizarea la temperatura de 35° ± 2°C a unei soluţii de 5 părţi în greutate clorură de sodium dizolvată în 95 părţi apă distilată. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acţiunii ceţii salină 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 apa distilată şi se usuca cu o pâsla în vederea examinării.

Testul se consideră corespunzator dacă mostrele nu prezintă defecte de suprafaţă de tipul fisuri, decolari, etc, iar coeficientul de retroreflexie şi coordonatele cromatice corespund condiţiilor înscrise în SR EN 12899-1.

Testul la rezistenţă la intemperii se execută astfel:

- Mostrele de folii reflectorizante se expun în diferite zone climatice timp de 2 ani, cu faţa orientată spre sud şi la o înclinare de 45° faţă de orizontala. Suprafaţa mostrei se spala periodic pentru îndepartarea pulberilor depuse din atmosferă. În vederea interpretării testului, mostrele se spală cu apă distilată şi se condiţionează.

Testul se consideră corespunzător dacă:

- Mostrele nu prezintă defecte de suprafaţă de tip fisuri, umflaturi, cojiri, contractii ce depasesc 0,8 mm, întinderi sau desprinderi de suport şi corespunde fotometric condiţiilor de “rezistenţa la coraziune”

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte în structura acestora un marcaj de identificare durabil şivizibil. Durabilitatea marcajului trebuie sa fie cel puţin egală cu durata de viaţă a foliei retroreflectorizantă. Marcajul trebuie să conţină cel puţin următoarele informaţii:

- Simbolul CE;
- Numele sau logo-ul producătorului;
- Clasa de performanţă în retroreflexie/durata de serviciu;
- Codul de identificare a lotului de producţie.

Toate aceste informaţii trebuie să fie prezente cel puţin o dată pe orice suprafaţă de 400x400 mm a foliei şi cel puţin o dată pe suprafaţa fiecărui indicator.

5. EVALUAREA CONFORMITAŢII

Conformitatea unui panou de semnalizare rutieră trebuie demonstrată prin:

- Incercarea iniţială de tip SR EN 12899-5;
- Controlul producţieii în fabrică efectuat de producător conform SR EN 12899-4.

Un sistem de control al producţiei în fabrică conform EN ISO 9001 şi care ţine cont de cerinţete specifice produsului din SR EN 12899-1, trebuie considerat satsfăcător cerinţelor de control al producţiei în fabrică.

6. CONTROLUL CALITAŢII ȘI RECEPŢIA INDICATOARELOR

Fiecare lot de indicatoare livrate trebuie sa fie însoţit de certificatul de conformitate al produsului.

Verificarea calităţii, a cantităţii şi recepţia indicatoarelor se fac de catre reprezentanţii beneficiarului.

Furnizorul trebuie să-si asigure colaborarea unui laborator competent în domeniu acceptat şi de beneficiar.

Furnizorul va trebui să propună un plan de control al calităţii, însuşit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricaţie.

In plus faţă de aceste teste, beneficiarul îsi rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le consideră necesare, pe cheltuiala furnizorului.

Verificările pe parcursul execuţiei si la livrare:

- Verificarea prin sondaj a planeităţii, formei, feţei indicatoarelor şi a dimensiunilor;
- Verificarea integrităţii ambalajelor;
- Verificarea corespondenţei indicatorului cu prevederile SR 1848-1;
- Aplicarea corectă a foliei reflectorizante care nu trebuie să aibă încreţituri şi umflături;
- Aspectul şi exactitatea înscrisurilor de pe indicatoare. Tolerantele admise sunt de:
  - ±1 % pentru înalţimea şi laţimea literelor, distanţa dintre litere sau între rânduri şi pentru chenare;
  - ±3 % pentru grosimea literelor;

- Verificarea numărului de indicatoare din fiecare tip;
- Verificarea buletinului de calitate ce insoţeşte marfa, emis de producator.

Recepţia se face atât în ce priveste calitatea cât şi în ce priveste tipodimensiunile. Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate.

Verificările după montarea indicatoarelor constau în:

- Respectarea amplasării în lungul drumului şi în profil transversal, conform SR 1848-2;
- Modul de prindere pe stâlpi conform prezentului caiet de sarcini

Intocmit,
Ing. Antohi Andreea

CAIET DE SARCINI NR. 5
MARCAJE RUTIERE

1. GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificaţiile tehnice și condiţiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere din cadrul lucrării **„SALĂ DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI – ZONA BADEA CÂRȚA"**, în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare, precum și a reglementărilor tehnice privind circulaţia pe drumurile publice.

Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent sau temporar.

Marcajele permanente sunt marcaje cu durată de viaţă funcţionala, pentru care se acordă garanţie de execuţie și se realizează cu produse de marcare de culoare albă.

Marcajele temporare sunt marcaje fără durată de viaţă funcţională, pentru care nu se poate stabili garanţie de execuţie și se realizează, de regula, cu produse de marcare de culoare galbenă.

Marcajele se aplică pe suprafaţa părţii carosabile, pe borduri, lucrări de artă, precum și pe alte elemente din zona drumurilor.

Marcajele rutiere temporare se execută:

- în perioada când se fac lucrări de reabilitare, reparare, întreţinere drumuri, sau în alte situaţii de necesitate;
- completări și refaceri de marcaje în perioada 1 noiembrie – 31 martie;
- pe suprafeţe bituminoase sau de ciment, noi, date imediat în exploatare;
- pe suprafeţe cu rugozitate mai mare de 1,00 mm (HS);

Marcajele amovibile sunt marcajele efectuate pe tratamente cu pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecţii. Aceste marcaje sunt fără durată de viaţă funcţională, pentru care nu se poate stabili garanţie de execuţie.

Marcajele pe partea carosabilă trebuie să asigure vizibilitate pe timp de zi și pe timp de noapte (luminaţă și retroreflexie) și să prezinte aderenţă (SRT).

Refacerea marcajului se execută când:

- unul dintre parametrii de performaţă a scăzut sub valorile claselor de performanţă de minimum R3 și Q3 definite conform SR EN 1436+A1, sau
- când indicele de uzură, conform SR EN 1824, este mai mic sau egal cu 75%.

2. PRODUSE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA MARCAJELOR RUTIERE

Se pot utiliza urmatoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1. Vopsea de marcaj monocomponentă, cu solvent organic, de culoare albă sau galbenă, care formează pelicula prin uscare la aer. Se utilizează pentru realizarea marcajelor de tip I.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafaţa acesteia a microbilelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplica ca atare sau pe amorsa în grosimi în funcţie de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbile sau cu bile mari se execută pe suprafaţa de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

2.2. Vopsea de marcaj monocomponentă pe bază de apă, care formează pelicula prin uscare la aer, și se prezintă sub forma unei emulsii în apă. Se utilizează pentru realizarea marcajelor de tip I

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafaţa acesteia a microbilelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsă în funcţie de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbile sau cu bile mari se execută pe suprafaţa de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o buna fixare a acestora.

Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

2.3. Produse bicomponente pe bază de metil metacrilat aplicabile la rece

2.4. Vopsele bicomponente (cold plastic) pentru aplicarea la rece în strat subţire (marcaj neted) și/sau în strat gros (marcaj structurat și/sau rezonator), care formează pelicula prin întărire în urma reacţiei dintre componente. Se utilizează pentru realizarea marcajelor de tip I şi II.

Cantităţile procentuale ale celor doi componenţi care se amestecă, sunt recomandate de fabricant. Microbilele se pulverizează pe suprafaţa neîntarită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenţi (compomentul A-vopsea și componentul B-întăritor).

Vopseaua în doi componenţi se poate utiliza la execuţia marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă cuprinse între 250 - 4000 µm, aplicată în peliculă conţinuă sau structuri în diferite modele.

Aplicarea acestui tip de vopsea se face în aceleași condiţii de mediu ca și vopselele cu uscare la aer. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie sa confere, în trafic, un efect rezonator.

Calitatea acestor produse și timpul de întarire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, și care are o durată de viaţă minimum 2 ani.

2.5. Materiale termoplastice pentru aplicare cu echipamente de marcat speciale la cald: în strat subţire (pulverizare ca spray) sau în strat gros (extrudare – pentru marcaj neted și marcaj structurat, cu dispozitiv special – pentru marcaj rezonator). Pelicula se formează prin răcire. Se utilizează pentru realizarea marcajelor de tip I şi II.

Aceste materiale se aplică la temperaturi cuprinse între 1800° C și 2000° C, la grosimi între 2000 – 4000 µm, pe suprafeţe bituminoase noi sau vechi, fara degradări, pe beton de ciment utilizand primer, sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizează marcaje sub forma de peliculă conţinuă sau structuri în diferite modele, avand un puternic efect rezonator.

Produsele termoplastice asigură vizibilitatea pe timp de zi și noapte, pe timp uscat sau umed. Aceste produse conţin incluse microbile de sticlă și pentru creșterea valorilor de retroreflexie dupa aplicare se pulverizează microbile pe suprafaţa marcajului.

Calitatea acestor produse și timpul de întarire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător și care are o durata de viaţă de minim 2 ani.

2.6. Materiale antiderapante pentru aplicare manuală, la cald sau la rece. Acestea conţin agregate cu duritate ridicată care asigură creșterea aderenţei la rulare. Marcajele antiderapante se aplică la grosimi medii cuprinse intre 3000-5000 µm, cu adâncimi de textura de 500-2000 µm. Aplicarea se realizează cu ajutorul unor dispozitive de construcţie specială – racluri în formă de ramă. Pelicula se formează prin răcire, sau în urma reacţiei dintre componente sau prin răcire. Valoarea minimă a SRT este de 60 (S4).

2.7. Marcaje prin săgeţi, inscripţii, figuri, precum și alte marcaje de volum redus, pot fi executate manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare sau din elemente termoplastice preformate. Retroreflexia este asigurată de microbile de sticlă aplicate pe suprafaţa marcajului.

2.8. Produse prefabricate pentru marcare rutieră, formate din elemente care se asamblează și aplică la cald, în grosime de 3000 µm, pe suprafeţe bituminoase noi, vechi, în stare bună, peste marcaje termplastice în stare bună și pe suprafeţe de beton de ciment utilizand primer.

Aceste produse conţin înglobate microbile, dar pentru creșterea retroreflexiei imediat dupa aplicare se presară microbile de sticlă.

Marcajele prefabricate asigura vizibilitate pe timp de zi și noapte, pe timp uscat și umed. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie sa confere, în trafic, un efect rezonator.

Coeficienţii de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed si ploios, luminanta (β), și domeniul de culoare definit de coordonatele cromatice pentru marcajele rutiere, albe și galbene, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436+A1.

Se acceptă doar vopsele și sau produsele testate pentru minimum două milioane de treceri (2 Mio) și care poartă marcajul de conformitate „CS" sau „CE" în conformitate cu prevederile HG 622 și cu actele normative comunitare în domeniul produselor pentru construcţii.

Microbilele și bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar și în amestec cu granule antiderapante.

3. CONTROLUL VOPSELEI ȘI PRODUSELOR UTILIZATE PENTRU EXECUŢIA MARCAJELOR RUTIERE

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere, se vor analiza pe baza de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate.

Prelevarea probelor de vopsele și metodele de încercare vor fi conform prevederilor SR EN 13459.

Controlul vopselelor/produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere se va face de către un laborator specializatîn încercări pe vopsea de marcaj, acreditat și/sau autorizat.

Produsele vor fi insotite de certificat de conformitate a produsului.

Vizibilitatea marcajelor rutiere trebuie sa fie asigurata în toate anotimpurile, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte. Verificarea vizibilităţii se efectuează cu echipamente specifice, punctual după aplicare și pe toată suprafaţa marcajului pe durata de exploatare. Valorile obţinute se raportează la cerinţele standardului SR EN 1436+A1.

4. CONDIŢII TEHNICE PENTRU MICROBILE, BILE MARI DE STICLĂ ȘI GRANULE ANTIDERAPANTE

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice destinate să asigure vizibilitatea nocturna a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granule antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizeaza un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul emis de laborator specializat, acreditat și/sau autorizat.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, ca atare sau în amestec cu granule antiderapante se face în saci etanși.

Prescripţiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie sa corespundă prevederilor SR EN 1423 și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

5. CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE

Marcaje longitudinale, de:

- separare a sensurilor de circulaţie;
- separare a benzilor de acelaşi sens.

Marcaje de delimitare a părţii carosabile;

- Marcaje transversale de:
  - oprire;
  - cedare a trecerii;
  - traversare pentru pietoni;
  - traversare pentru bicicliști.
- Marcaje diverse pentru:
  - ghidare;
  - spaţii interzise;
  - interzicerea staţionării;
  - staţii de autobuze, troleibuze, taximetre;
  - locuri de parcare;
  - piste pentru bicicliști
  - zone cu trafic pietonal și de vehicule intens sau cu risc crescut de accidente
  - săgeţi, inscripţii sau imagini desenate pe partea carosabilă;
- Marcaje laterale aplicate pe:
  - lucrări de artă (poduri, pasaje denivelate, ziduri de sprijin);
  - parapete;
  - stâlpi şi copaci situaţi pe platforma drumului;
  - borduri.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, de diverse situatii, se execută conform prescripţiilor SR 1848-7.

6. CONDIŢII DE REALIZARE A MARCAJELOR

6.1. Autostrăzi, drumuri expres, drumuri naţionale europene și drumuri naţionale principale:

6.1.1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) și separarea benzilor de același sens pentru drumuri cu 2,3 și 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

- lăţimea benzii de marcaj 15 cm;
- marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7;
- grosimea peliculei ude de vopsea de 500 – 600 microni funcţie de suprafaţa drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetaţie, de tipul îmbracaminţilor asfaltice noi, vechi, în stare bună, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi.

6.1.2. Delimitarea parţii carosabile:

- lăţimea benzii de marcaj 15 cm
- marcajul se execută:
  - în afara localitaţilor cu linie continua, cu excepţia drumurilor la care acostamentele (consolidate) sunt amenajate ca benzi de urgentă cu lăţimi de minimum 2.5 m, unde se execută cu linie discontinuă conform prevederilor SR 1848-7.
  - în interiorul localitaţilor, de regula cu linie discontinuă;
- grosimea peliculei ude de vopsea în funcţie de cererea beneficiarului (funcţie de suprafaţa drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetaţie, de tipul îmbracaminţilor asfaltice noi, vechi în stare buna, rea, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi).

Marcajul de delimitare a parţii carosabile se executa cu linie continuă, lăţimea liniei de marcaj de 15 cm.

În zonele periculoase (cu șanturi adânci, rambleuri înalte, etc) marcajul de delimitare a părţii carosabile se execută cu linie continuă pe toata lungimea sectorului periculos, lăţimea liniei de marcaj de 15 cm, iar grosimea peliculei ude de vopsea de 600 microni.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude de vopsea de 600 microni.

Pe benzile de decelerare ale nodurilor rutiere, pentru atenţionarea asupra reducerii vitezei se vor executa marcaje rezonatoare transversale în succesiuni de șase benzi amplasate la distanta de 1 m una faţă de cealaltă.

Pe benzile de urgenţă, din 200 în 200 m (pentru 100, 300, 500, 700, 900 m) se vor materializa prin marcaj cu lungă durată de viaţă poziţia bornei hectometrice.

Pe bretele nodurilor marcajul lateral de delimitare a parţii carosabile se va executa profilat pentru asigurarea efectului irezonator.

6.2. Drumuri naţionale secundare, drumuri judetene, drumuri comunale, strazi

6.2.1. Marcajul de separare a sensurilor de circulaţie (axial) :

- lăţimea benzii de marcaj 15 cm;
- marcajul se execută conform.prevederilor SR 1848-7;
- grosimea peliculei ude de vopsea în funcţie de cererea beneficiarului (funcţie de suprafaţa drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetaţie, de tipul îmbracaminţilor asfaltice noi, vechi în stare bună, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi).

6.2.2. Delimitarea părţii carosabile

- lăţimea benzii de marcaj 15 cm
- marcajul se execută, în afara localitaţilor, de regulă cu linie continuă;
- în interiorul localitaţilor, marcajul se execută de regula cu linie întreruptă;
- grosimea peliculei ude de vopsea de 400 microni.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude în funcţie de cererea beneficiarului.

6.3. Marcajele temporare și secundare se execută identic cu marcajele rutiere permanente, cu menţiunea că marcajele longitudinale și de delimitare a părţii carosabile se execută cu o lăţime cuprinsa între 10 – 25 cm, la solicitarea administratorului drumului.

Celelalte tipuri de marcaje rutiere temporare (transversale, diverse, prin săgeţi și inscripţii) respectă dimensiunile prevăzute în SR 1848-7.

Pe peliculă udă de vopsea (de 400, 500 sau 600 de microni) se pulverizează obligatoriu microbile.

Pentru marcaje temporare, pe îmbracaminţi noi bituminoase sau de beton de ciment se pot utiliza și produse autoadezive aplicabile la rece (sub formă de benzi), care trebuie sa conţină obligatoriu microbile.

Marcajele rutiere temporare nu au durată de garanţie.

6.4. In curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulaţie se execută :

- La drumuri cu doua benzi de circulaţie :
  a) pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se pastreaza banda exterioara de lăţime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;
  b) pentru o supralărgire care depășeste 1,00 m se acordă benzii exterioare 40 % din supralărgirea totala, iar benzii interioare 60 %;
- La drumuri cu trei și patru benzi de circulaţie :
  a) pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toata supralărgirea se aloca benzii interioare;
  b) pentru o supralărgire care depășeste 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul urmator:

Nr. benzi	Banda 1 (interioara)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60 %	24 %	16 %	--
4	36 %	26 %	22 %	16 %

In cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 și 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 și 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mică de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respectiv benzii 3. În această situaţie, lăţimea benzii 3, respectiv 4 ramâne în valoare de 3,5 m fiecare.

Axa drumului se va marca cu linie continuă în urmatoarele cazuri:

- în zona scolilor, pe porţiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare „Copii";

- înainte și dupa marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 25 m;
- înainte și dupa intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m; Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:
  - în localitaţile unde drumul are profil de strada (cu bordură);
  - pe poduri;
  - acolo unde marginea părţii carosabile este degradată.

Pe drumurile cu îmbracaminte din beton de ciment marcajul axial se execută astfel:

- linia simpla a benzii de marcaj se pozitioneaza pe partea dreapta fata de axul drumului, menţinându-se o distanţa de 6 cm între rostul axial și marginea exterioară a marcajului;
  - linia dublă a benzilor de marcaj se aplică simetric faţa de rostul longitudinal al plăcilor din betonul de ciment.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude de vopsea de 600 microni.

Pe sectoarele de drum pe care sunt programate să înceapă în semestrul doi, lucrări de întreţinere periodică, din considerente de siguranţa rutieră, administratorul drumului poate dispune aplicarea unui marcaj provizoriu până la realizarea lucrărilor susmenţionate. Drumurile, tipodimensiunile și culoarea marcajului sunt stabilite de administratorul drumului.

6.5. Execuţia marcajului rutier

Marcajele rutiere se execută cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

- calitatea vopselei
- tipul îmbracaminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu și locale;
- proiectul de reglementare a circulaţiei prin indicatoare și marcaje rutiere sau filmul marcajului;
- execuţia corectă a premarcajului;
- pregatirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricaror reziduri, deșeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier).
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- norme de Protecţia Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor;
- instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu „Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei și de instituire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului ".

Execuţia premarcajului se face prin trasarea unor puncte de reper, și simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor. Simbolurile utilizate vor fi cele prevăzute în instrucţiunile tehnice pentru marcaje rutiere.

- premarcajul trebuie să respecte documentele grafice puse la dispozitie de beneficiar;
- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizarii premarcajului de catre executant se verifică de responsabilul

desemnat cu supravegherea realizarii lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

- vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate și perfect uscate, numai mecanizat. Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;
- cu produse compatibile cu cele aplicate în anii anteriori;
- pe sectoare de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curaţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;
- pe suprafeţe mici, grase, acestea se curată prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spalare cu jet de apa sub presiune;
- îndepartarea prin frezare a unor suprafeţe marcate se reazlizează, în următoarele situaţii:
  - Când modificări ale “Proiectelor de reglementare a circulaţiei prin indicatoare și marcaje rutiere”, impun corecturi ale marcajului existent;
  - Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune stergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament;
  - La solicitarea beneficiarul lucrărilor, cand:
    - se impune stergerea unor marcaje tempoarare;
    - marcajul rutier vechi se exfolieaza.

Înlaturarea unui marcaj (permanent sau temporar) se realizeaza prin frezare mecanica, frezare cu apa, sau prin ardere. Acoperirea cu un strat nou de marcaj de culoare neagra este permisa doar cu caracter de excepţie, în condiţiile în care suprafeţele marcate necorespunzător sunt reduse și izolate.

Vopseaua de marcaj neagră trebuie sa acopere complet și permanent vechiul marcaj.

Este interzisa mascarea marcajului prin aplicare de vopsea neagra/gri, daca aceasta afecteaza mai mult de 2% din suprafata marcajului, masurat pe un sector de 10 m sau daca obturarea are ca scop mascarea unui element de marcaj a carui „reapariţie” data de uzura în trafic a stratului de acoperire ar putea genera confuzie și accidente.

- Spalarea cu apa sub presiune a câtorva suprafeţei spalate, lăţimea acesteia se considera egala cu de maximum trei ori lăţimea benzii de marcaj, iar lungimea egala cu lungimea benzii de marcaj;
- Pe sectoare de drumuri europene, marcajul axial și cel aferent trecerilor pentru pietoni, se pot aplica, la dispoziţia administratorului drumului, de două ori pe an, a doua oară înainte de începerea sezonului rece;
- Marcajele rutiere realizate cu produse lichide în grosimi ale filmului ud de vopsea de 600 microni, pot fi aplicate direct sau, la dispoziţia administratorului drumului, din doua treceri succesive, tehnologia fiind ud / uscat. Pe vopseaua uda se pulverizează microbile la fiecare trecere. Pe drumurile cu rugozitate mai mare de 70 mm (HS) se poate dispune aplicarea a două straturi de 500 sau 600 microni. Nu se acceptă realizarea unor grosimi mai mari de 1200 microni prin aplicare în mai multe straturi a produselor lichide. Pentru obţinerea de grosimi mai mari

beneficiarul poate dispune realizarea marcajelor cu produsele prevăzute la punctele 2.3 până la 2.6 din CAPITOLUL 2. "Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere". Marcajele realizate cu produsele menţionate mai sus, pot fi reînprospatate periodic prin aplicarea unei pelicule subtiri (400 microni) de vopsea, pe care se pulverizează microbile.

Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, Beneficiarul va furniza executantului :

- proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului), la sc. 1/1000, pentru marcajul longitudinal, precum și detalii de execuţie la sc. 1/500, pentru marcajul în curbe, intersecţii și alte situaţii speciale;
- un program cuprinzând drumurile și cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmeaza a se execută în anul respectiv, și lunar o eșalonare a priorităţilor de executat, precum și a tipodimensiunilor marcajului pentru fiecare drum în parte.
- caracterizarea suprafeţelor, pentru fiecare drum, pe care urmează să se aplice marcajul rutier (tipul îmbracaminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei).

Execuţia marcajului rutier poate demara în următoarele condiţii:

- executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului și acordul politiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră;
- executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului;
- eșalonul de lucru pentru marcaje longitudinale este constituit și are în componenţa, de regulă:
  - un conducător tehnic (din partea executantului) pentru coordonarea activităţii de aplicare a marcajelor rutiere;
  - autospecială dotată cu perii sau instalaţii de spalare specifice pentru curaţirea suprafeţei de lucru pe care se aplică marcajul rutier;
  - mașina de marcaj cu mecanic deservent și ajutor;
  - remorcă de transport mașină de marcaj;
  - muncitori pentru pozare - ridicare a conurilor de semnalizare și aprovizionarea masinii de marcaj cu produsele de marcare;
  - mașina de însoţire a eșalonului dotată cu semnalizarea corespunzătoare;
  - indicatoare rutiere (fig. U 40 – „Marcaje rutiere", conform SR 1848/1);
  - panouri mobile de avertizare luminoasa cu comandă electronică (fig.U41 „Semnalizarea unui utilaj ce se deplaseaza lucrând" conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării.

Eșalonul de lucru pentru marcaje transversale și diverse este constituit și are în componenţa, de regulă:

- mașina de însoţire și transport ;
- mașina de marcaj;

- panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig. U41 – „Semnalizarea unui utilaj ce se deplaseaza lucrand" conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării ;

Semnalizarea rutieră temporara pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;
- autovehicul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie și de a recupera conurile;

La inchiderea unei zile de lucru se încheie un raport conform modelului din Anexa nr.2. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia marcajelor rutiere: Responsabil Beneficiar-Diriginte:

- să cunoască prevederile din "Instrucţiunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848-7 Caietul de sarcini;
- verifică proiectul de reglementare a circulaţiei prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului), raspunde de exactitatea întocmirii acestuia funcţie de realitatea de pe teren și a prevederilor din normativele si instrucţiunile șprivind execuţia marcajelor rutiere;
- pune la dispoziţia executantului, proiectul de reglementare a circulaţiei prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului) dupa care se execută lucrările;
- supravegheaza și îndrumă în permanenţă execuţia lucrărilor de marcaje rutiere.
- verifică daca executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj și strecurarea prin sita înainte de punerea în operă;
- efectuează periodic controlul cantităţilor și calităţii materialelor folosite, prin determinari de grosimi de film ud și dozaje de vopsea și bile de sticlă precum și calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;
- dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheltuiala executantului când marcajul nu a fost executat corect;
- vizează rapoartele zilnice completate de executant conform modelului din Anexa nr. 1.
- participă în comisiile ce efectuează recepţia la terminarea lucrărilor, respectiv la expirarea perioadei de garanţie.

7. CONTROLUL CALITĂŢII MARCAJULUI

Metodologia de verificare a calităţii se face conform SR EN 13459. În timpul executării marcajului rutier se fac urmatoarele verificari:

- marcajele rutiere din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, rezistentei la uzura și uniformitatii distributiei microbilelor reflectorizante;
- verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie sa aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea respectiv lăţimea acesteia.
- controlul vizual se efectuează pe timp de zi și noapte, urmărindu-se coeficientul de luminanţă sub luminare difuză respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului.

Controlul trebuie realizat prin măsurarea coeficientului de retroreflexie (R_L), al luminanţei (β) și aderenţei (SRT) cu echipamente speicifice iar valorile la terminarea lucrărilor trebuie să fie de:

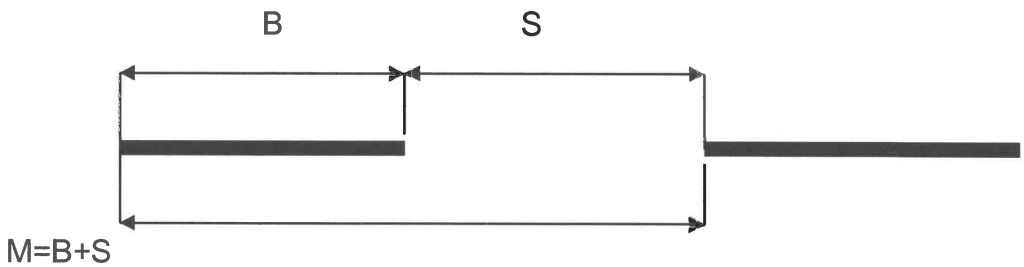
- > 150 med/m^2· lx pentru coeficientul de retroreflexie (R_L)
- > 0.4 pentru luminanţă (β)
- > 45 pentru aderenţă (SRT).

În situaţii divergente, Beneficiarului se poate dispune efectuarea, prin grija executantului, de măsuratori cu aparate specifice. Măsuratorile se fac în prezenţa reprezentantului desemnat de beneficiar. Se consideră rezultate acceptabile acelea care sunt mai mari sau egale cu limitele prevăzute în SR EN 1436+A1. Firmele care execută marcaje rutiere trebuie sa fie dotate cu "RETROMETRU" pentru măsurarea retroflexiei marcajelor rutiere.

- grosimile se verifică cu calibre poligonale sau tip roată, prin măsurarea peliculei de vopsea udă și cu calibre pentru masurarea marcajelor în strat gros, prin măsurarea grosimii peliculei uscate;
- gradul de acoperire se verifică prin măsurarea cu ajutorul grilei (reţele trasate pe o folie transparentă). Gradul de acoperire reprezintă raportul între numărul pătratelor din reţea complet acoperite de vopsea și numărul total al pătratelor din reţea, exprimat în procente;
- în cazul nerespectării prescripţiilor caietului de sarcini, de catre executant, acesta este obligat sa refacă marcajul pe cheltuiala proprie, în condiţiile impuse de responsabilul desemnat sa supravegheze și sa indrume în permanenţă execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;
- faţa de dimensiunile nominale date de SR 1848-7 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. 1 :

Daca se considera un modul „ M " de marcaj, atunci:

- B = banda de marcaj;
- S = interspaţiul dintre doua benzi de marcaj;
- l = lăţime bandă de marcaj.



M=B+S

Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Banda (A_B)	Abatere Interspatiu (A_S)	Abatere Marcaj (A_M)
1 : 1	± 5 cm	± 5 cm	± 10cm
3 : 6	± 5 cm	± 5 cm	± 10cm
3 : 9	± 5 cm	± 10cm	± 15cm
9 : 3	± 10cm	± 5 cm	± 15cm
12 : 3	± 10cm	± 5 cm	± 15cm

A_B = abatere longitudinală a benzii de marcaj; A_S = abatere longitudinală a interspaţiului; A_M = abatere longitudinală a modulului de marcaj; A_l =abatere în lăţime a benzii de marcaj ± 0,5 cm;

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeţi și inscripţii se admit abateri de maximum ± 1% .

8. RECEPŢIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ RUTIER

Recepţia la terminarea lucrărilor și recepţia la expirarea perioadei de garanţie se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini. Componenţa comisilor se propune de catre primarul comunei si responsabilii numiti de catre acesta. În comisii vor fi cooptati și reprezentanţi ai poliţiei rutiere.

Marcajul se recepţionează la maximum 15 zile de la terminarea unuia sau mai multor trasee pe care s-au aplicat marcaje, distinct pentru fiecare tip de marcaj (longitudinal, transversal sau diverse).

Marcajele longitudinale și transversale se execută concomitent pe un sector de drum, acceptandu-se un decalaj de maximum 5 zile între aplicarea celor doua tipuri de marcaje (longitudinale, respectiv transversale și diverse).

Executantul trebuie sa comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, iar acesta demarează începerea recepţiei lucrărilor.

8.1. Recepţia la terminarea lucrărilor

Receptia se executa de catre o comisie de recepţie, numita de primarul comunei.

Comisia de recepţie se intruneste la data, ora și locul fixate. Președintele stabileste programul și data la care se efectuează recepţia, iar secretarul comisiei le comunică:

- membriilor comisiei de recepţie;
- executantului.

La recepţie va participa, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului. La recepţie pot participa și alti invitati din partea beneficiarului.

Comisia de recepţie examinează:

- respectarea prescripţiilor caietului de sarcini, prevederilor SR1848/7 și a Instrucţiunilor de Marcaj Rutier;
- respectarea proiectului de reglementare a circulaţiei prin indicatoare și marcaje rutiere (filmului marcajului);
- geometria benzii de marcaj (lungime / lăţime);
- rapoartele zilnice întocmite la aplicarea marcajului rutier;
- rezistenta la uzură, calitatea vizuală a coeficientului de luminanţă sub luminare difuză și a retroreflexiei;
- geometria benzii de marcaj (lungime și lăţime), banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat avand microbile sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lăţimea benzii de vopsea.

Recepţia se efectuează prin determinari vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obţinute pentru rezistenţa la uzură, retroreflexie, coeficient de luminanţă sub luminare difuză și aderentă, atunci se fac, prin grija executantului și în prezenţa beneficiarului, măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităţilor, dar nu în zone de intersecţii de drumuri, asa cum prevede SR EN 13459.

In situaţia în care comisia de recepţie constată deficienţe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce priveste aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbile sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, coeficientului de luminanţă sub luminare difuză, aderenţei la uzură, comisia poate hotarâ remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

La terminarea examinării, comisia va consemna observaţiile și concluziile în procesul verbal de recepţie, (conform modelului din Anexa nr. 2), cu constatările făcute, propunând admiterea cu sau fara obiecţii a recepţiei, amânarea sau respingerea ei.

Daca se constată deficienţe de calitate la marcajul rutier, în ceea ce priveste geometria și aspectul general, dozaj de vopsea și microbile comisia poate hotarâ refacerea marcajului pe cheltuiala executantului și propune termene de remediere.

In cazul în care admiterea recepţiei se face cu obiecţii, în procesul - verbal de recepţie se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu executantul.

8.2. Recepţia la expirarea termenului de garanţie

Recepţia finala la expirarea perioadei de garanţie se execută în apropierea expirarii termenului de garanţie, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanţie, dar nu mai tarziu de 15 zile dupa expirarea perioadei de garanţie. Se admit abateri de la aceste termene în situatii speciale (condiţii meteo nefavorabile).

Perioada de garanţie este cea prevăzută în contractul încheiat între Beneficiar și Executant.

Receptia se executa de catre o comisie propusă de Beneficiar.

La recepţie participă, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului. La recepţie pot participa și alţi invitaţi din partea beneficiarului.

Comisia se intruneste la data și locul fixate de presedintele comisiei.

Comisia verifica marcajul acceptat la recepţia efectuată la terminarea lucrărilor. Comisia utilizeaza aceleași proceduri tehnice ca și la recepţia efectuata la terminarea lucrărilor de marcaj.

Comisia analizează calitatea marcajului corespunzător garanţiei acordate. În caz de neconformitate comisia analizează factorii care au influentat scăderea duratei de viaţă a marcajului. Daca se constata scăderea prematura, pe sectoare izolate, a parametrilor marcajelor (amovibile), determinata de următoarele fenomene, marcajul poate fi receptionat:

- se acceptă scăderea performanţelor marcajelor rutiere (retroflexie și coeficient de luminanta sub luminare difuză) în timpul anului datorită prezenţei necontrolabile pe drum a prafului, noroiului, apei, produselor antiderapante, petroliere și a altor factori poluanţi generaţi de mediul înconjurător, iar pe betonul de ciment inclusiv a reacţiilor chimice continue ale acestuia;
- marcajele efectuate pe tratamente de pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecţii de drumuri modernizate cu drumuri neasfaltate, pe care se desfășoară trafic agricol, în localităţi, sectoare cu extrudaţii sau alte fenomene de interfaţă care influenţează negativ adeziunea vopselei, curbe deosebit de periculoase, suprafeţe bituminoase proaspăt executate, acostamente neconsolidate, fară vegetaţie, sunt considerate marcaje amovibile și nu au durată de garanţie.

Recepţia se efectueaza prin determinari vizuale, iar daca acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce priveste rezultatele obţinute pentru rezistenta la uzura, retroreflexie, luminanta și aderenta, atunci se fac, prin grija executantului și în prezenta beneficiarului, masuratori cu aparate specifice. Masuratorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localitaţilor, dar nu în zone de intersecţii de drumuri, asa cum prevede SR EN 13459.

In situatia în care comisia de recepţie constata deficiente de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce priveste aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbile sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, luminantei, aderentei la uzura, comisia poate hotara remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

La terminarea recepţiei finale comisia va consemna constatările și concluziile referitoare la calitatea marcajului receptionat, în procesul verbal de recepţie finala (model Anexa nr. 3), impreuna cu propunerea de admitere, cu sau fara obiectii, a recepţiei, de amanare sau de respingere a ei.

In cazul în care comisia de recepţie finala recomanda admiterea cu obiectii, amanarea sau respingerea recepţiei, ea va trebui sa propuna masuri pentru inlaturarea neregulilor semnalate. în aceasta situaţie Beneficiarul drumului va retine din garantia de buna execuţie contravaloarea lucrărilor necorespunzătoare pâna la remedierea deficientelor constatate.

Intocmit,
Ing. Andreea Antohi

DOCUMENTE DE REFERINŢĂ

I. ACTE NORMATIVE

Legea 10/1995	privind calitatea în construcţii
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcţii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii modificată şi completată cu HG 675/2002 şi HG 1231/2008
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
OG nr. 43/1997	Ordonanţa privind regimul drumurilor, cu modificările şi completările ulterioare
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii şi sănătătii în muncă
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări şi completări
HG 300/2006	Norme de securitate şi sănătate pe şantiere
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
OUG 195/2002	Circulaţia pe drumurile publice cu modificările şi completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanţa privind protecţia mediului, cu completările ulterioare
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă

II. STANDARDE

SR EN 1423:2012	Produse pentru marcare rutieră. Produse de pulverizare, Microbile de sticlă, granule antiderapante şi amestecul
	celor doua componente
SR EN 1436+A1:2009	Produse pentru marcare rutieră. Performanta marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului
SR EN 1824:2012	Produse pentru marcare rutieră. Incercari rutiere
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri şi amplasare
SR 1848-7:2015	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
SR EN 13459:2011	Produse pentru marcare rutieră. Eşantionare din stoc şi încercări
	Instrucţiuni tehnice pentru marcaje rutiere

CAIET DE SARCINI NR. 6
STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU CU LIANTI HIDRAULICI RUTIERI

I. GENERALITĂTI:

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri și condițiile tehnice prevăzute în STAS 10473/1 care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și a straturilor executate.

1.2. Conform tabelului anexă la STAS 6400, straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri se folosesc la:

- execuția straturilor superioare de fundație la:
  - drumurile de clasa tehnică I...V cu îmbrăcăminți bituminoase, care au strat de bază din mixturi asfaltice sau din agregate naturale stabilizate (al 2-lea strat stabilizat);
  - drumurile de clasa tehnică III și IV cu îmbrăcăminți bituminoase, care au strat de bază din piatră spartă împănată cu split bitumat;
  - drumurile de clasa tehnică II...IV cu îmbrăcăminți din pavaje, care au strat de bază din agregate naturale stabilizate (al 2-lea strat stabilizat);
  - drumurile de clasa tehnică I...III cu îmbrăcăminți din beton de ciment;
  - străzi de categoria I și II.
- execuția straturilor de bază la:
  - drumurile de clasa tehnică III...V cu îmbrăcăminți bituminoase (fără strat de mixturi asfaltice);
  - drumurile de clasa tehnică III și IV cu îmbrăcăminți din pavaj de pavele;
  - drumurile de clasa tehnică I...IV cu îmbrăcăminți bituminoase (fără strat de mixturi asfaltice în stratul de bază) și de clasa tehnică II...IV, cu îmbrăcăminți din pavaje, care au fundațiile alcătuite dintr-un strat inferior de balast și un strat superior din agregate naturale stabilizate.
  - străzi de categoria I și II.

1.3. Straturi rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri se pot folosi și la:

- amenajarea platformelor și a locurilor de parcare;
- amenajarea benzilor de staționare și de încadrare;
- consolidarea acostamentelor;
- amenajarea platformelor pietonale.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri se vor respecta prevederile din standardele și normativele specifice în vigoare, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Un liant hidraulic este un liant produs în fabrică, livrat gata de utilizare, cu proprietați specifice, adaptate straturilor de bază și de fundație, straturilor de formă, stabilizăriii și tratării solului.

Liantul hidraulic rutier trebuie ales din SR EN 13282-1 sau SR EN 13282-2 și trebuie să corespundă unui agrement tehnic european sau echivalent, fie reglementarilor in vigoare.

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

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

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

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

2.6. Noțiunea „Inginerul" semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

II. NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

3. CIMENTURI

3.1. La stabilizarea agregatelor naturale se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment, care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate, conform prevederilor standardelor respective, indicate în tabelul nr.1.

Cimenturile care vor prezența rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi declasate și utilizate numai corespunzător noii clase.

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

Caracteristicile cimenturilor uzuale și a cimenturilor pentru drumuri și piste de aeroporturi vor fi verificate în conformitate cu SR EN 197-1, SR EN 196-1, SR EN 196-2/, SR EN 196-3+A1, SR EN 196-4, SR EN 196-5, SR EN 196-6, SR EN 196-8 și SR EN 10092.

Conditii tehnice de calitate pentru cimenturi

Tabel 1

Caracteristici fizice	Cimenturi uzuale cu rezistențe minime și medii		Ciment rutier CR 42.5R
Priza determinată pe pasta de ciment de consistență normală -să nu înceapă mai devreme de (min)	≥75	≥60	≥60
Rezistența mecanică la compresiune min la: 2 zile N/mm^2	10	15	---
7 zile N/mm^2	---	≥10	≥20
28 zile N/mmp	≥32,5...≤62,6	≥42,5...≤62,5	≥42,5

3.2. Este indicat ca șantierul să fie aprovizionat de la o singură fabrică de ciment.

3.3. Dacă Antreprenorul propune utilizarea mai multor tipuri de ciment este necesar a obține aprobarea Inginerului în acest scop.

3.4. 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 autorizat/acreditat și se va verifica obligatoriu finețea și timpul de priză pe lot sau pentru maxim 100 tone.

3.5. Cimentul se va livra de către furnizori în saci sigilati și se va depozita în încăperi acoperite, ferit de umezeală, în condiții reci, uscate. Fiecare sac de ciment va avea inscripționat marcajul de conformitate CE, numărul de identificare a organismului de certificare și informațiile insotitoare.

Daca pe sac nu figurează toate informațiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale însotitoare să conțină informații complete.

3.6. Se interzice folosirea cimentului având temperatura mai mare de +50°C.

3.7. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 de zile de la data expedierii de către producător.

3.8. Cimentul rămas în depozit timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare și a rezistentelor mecanice de 2(7) zile.

3.9. Controlul calității cimenturilor pe șantier se face în conformitate cu prevederile tabelului nr.6.

3.10. Laboratorul șantierului va ține evidența calității cimentului, astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru (registrul pentru ciment) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

4. AGREGATE

4.1. Conform STAS 10473/1, pentru execuția straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri se utilizează sorturile de agregate specificate în tabelul 2.

Domeniul de aplicare		Agregatele folosite	
		Natura agregatului	Dimensiunea granulelor
1	STRATURI DE BAZĂ pentru: structuri rutiere nerigide, platforme, locuri de parcare	AGREGATE DE BALASTIERĂ, conform: SR EN 12620+A1 - nisip - pietriș - balast	 0-4 8-16 0-16
		AGREGATE CONCASATE, DE: BALASTIERĂ, conform SR EN 12620+A1 - pietriș concasat - balast concasat CARIERĂ, conform SR EN 13097 - piatră spartă (split) - savură	 8-16 0-16 8-16 0-16

Domeniul de aplicare		Agregatele folosite	
		Natura agregatului	Dimensiunea granulelor
2	STRATURI DE FUNDAȚIE pentru structuri nerigide și rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de staționare, acostamente	AGREGATE DE BALASTIERĂ, conform: SR EN 12620+A1 - nisip - pietriș - balast	 0-4 8-22,4 0-22,4
		AGREGATE CONCASATE, DE: BALASTIERĂ, conform SR EN 12620+A1 - pietriș concasat - balast concasat CARIERĂ, conform SR EN 13097 - piatră spartă (split) - savură	 8-22,4 0-22,4 8-16 și 16-22,4 0-16

4.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile în contact cu aerul, apa sau la îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

4.3. Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului folosit la execuția stratului rutier stabilizat.

4.4. Agregatele naturale folosite la execuția straturilor rutiere stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri trebuie să îndeplinească caracteristicile de calitate indicate SR EN 12620+A1.

4.5. Fiecare lot de agregate va fi însoţit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

4.6. În timpul transportului de la furnizor la stația de betoane și în timpul depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări.

La stația de betoane, agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separate pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente.

4.7. Controlul calității agregatelor de către executant se face în conformitate cu prevederile tabelului nr. 3.

4.8. Laboratorul executantului va ține evidența calității agregatelor, astfel:

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

5. APĂ

5.1. Apa utilizată la prepararea amestecului de agregate naturale și ciment poate să provină din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 1008.

5.2. În timpul utilizării pe șantier, se va evita poluarea apei cu detergenți, materii organice, uleiuri, argile, etc.

6. ADITIVI

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri se impune adesea folosirea unui întârzietor de priză. Acesta poate fi întârzietorul de priză folosit obișnuit la prepararea betoanelor de ciment.

7. MATERIALE DE PROTECȚIE

- Emulsie bituminoasă cationică, conform SR 8877-1
- Nisip sort 0-4 mm, conform SR EN 12620+A1.

8. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR ÎNAINTE DE PREPARAREA AMESTECULUI STABILIZAT

Materialele destinate preparării straturilor de bază și de fundații din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți hidraulici rutieri sunt supuse la încercări preliminare și la determinări pentru stabilirea rețetei, a căror natură și frecventă sunt date în tabelul nr.3.

Tabel 3

Material	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conform
		La aprovizionarea materialelor în depozit	Înainte de utilizarea materialului	
0	1	2	3	4
Ciment	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	---	---
	Constanta de volum/stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai puțin de o determinare la 100 t, pe o probă medie	---	SR EN 196-3, SR CEN/TR 196-4
	Timpul de priză		---	
	Rezistențe mecanice la 2 zile	O probă la 100 t sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat	---	SR EN 196-1
	Rezistențe mecanice la 28 zile		---	
	Prelevarea de contra-probe care se păstrează minim 45 zile (păstrate în cutii metalice sau pungi de polietilenă sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau împreuna cu delegatul Inginerului	---	---
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o probă medie)	Două determinari pe siloz (sus și jos)	SR EN 196-6
Agregate	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	---	---
	Granulozitatea sorturilor	O probă la fiecare lot aprovizionat de max. 500 t și pentru fiecare sursă	---	SR EN 933-1 STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O probă la fiecare lot aprovizionat de max. 500 t și pentru fiecare sort și sursă	---	SR EN 933-1

	Coeficient de neuniformitate	O probă la fiecare lot aprovizionat de max. 500 t și si pentru fiecare sursă	---	---
	Umiditatea	---	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteo	STAS 4606
	Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort și sursă	---	SR EN 1097-2
Aditivi	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	---	
Apă	Compoziția chimică	---	O probă la începerea lucrării pentru fiecare sursă	SR EN 1008
Emulsie bituminoasă	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	---	---

III. STABILIREA COMPOZIȚIEI AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI

9. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE

Stadiul compoziției amestecului de agregate naturale, ciment și apă se va face de către un laborator de specialitate prin efectuarea unor încercări preliminare, care va determina:

- curba granulometrică a agregatelor stabilizate;
- dozajele de ciment și aditiv;
- conținutul de apă;
- densitatea în stare uscată de referință, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, testul preliminar va determina variațiile admisibile ale compoziției, în vederea adaptării acesteia la condițiile de șantier, păstrând caracteristicile amestecului preparat, privind lucrabilitatea, omogenitatea și caracteristicile cerute la punctul 10.2.

10. COMPOZIȚIA AMESTECULUI

10.1. Stabilitatea compoziției amestecului se va face:

- la intrarea în funcție a stației de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate.

10.2. Compoziția amestecului de ciment, apă și agregate naturale se va stablili numai prin încercări de laborator atestat, în funcție de îndeplinirea condițiilor arătate în tabelul 4.

10.3. În tabelul 5 se indică orientativ dozajele de ciment.

10.4. În ce priveste conținutul de apă, acesta trebuie să se situeze la nivelul umidității optime de compactare.

10.5. Caracteristicile de compactare respectiv densitatea în starea uscată maximă dumax. și umiditatea optimă Wopt ale stratului din material granular stabilizat cu ciment se vor determina de către un laborator de specialitate autorizat, prin metoda Proctor modificată, conform STAS 1913/13, SR EN 13286-2.

10.6. O importantă deosebită în cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere în opera. Aceasta este durata în care priza este nulă sau foarte slabă și permite punerea în operă a amestecului și compactarea lui, fără să prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.

Durata de punere în operă care se cere în cazul materialelor granulare stabilizate, variază între 2 și 6 ore în funcție de condițiile de execuție. Mărirea duratei peste două ore se poate obține prin utilizarea unui întârzietor de priză.

Cantitatea de întârzietor de priză depinde de temperatura ambiantă și ea va fi stabilită de laborator în cadrul studiilor preliminare, cunoscând că la 10°C durata de punere în lucru este estimată la dublul celei obținute la 20°C iar aceasta la rândul ei este de două ori mai mare decât cea pentru 40°C.

Încercarea se face pentru diferite temperaturi, și se trasează diagrama timp de punere în operă - temperatura.

Tabel 4

Caracteristica	Denumirea stratului și al lucrării	
	Strat de bază pentru sisteme rutiere nerigide, platforme și locuri de parcare	Strat de fundație pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor
Rezistența la compresiune N/mm2 Rc 7 zile Rc 28 zile	 1,5...2,2 2,2...5,0	 1,2...1,8 1,8...3,0
Stabilitate la apă % max. - scăderea rezistenței la compresiune Rci - umflare volumică UI - absorbție de apă Ai	 20 2 5	 25 5 10
Pierdere de masă % max. - saturare-uscare Psu - îngheț-dezgheț Pid	 7 7	 10 10

Tabel 5

Denumirea stratului	Agregatul		Dozaj orientativ de ciment, în % din cantitatea de agregate naturale uscate
	Natură	Granulozitate (mm)	
1. Strat de bază, platforme și locuri de parcare	balast agregate concasate	0-16 0-16	3...7
2. Strat de fundație, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor	nisip	0-4	6...10
	balast concasate	0-25 0-25	4...6

Dozajul de ciment va fi stabilit prin încercări preliminare astfel încât să se asigure rezistențele
(caracteristicile) prevăzute în tabelul 7.

IV. PREPARAREA AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI

11. STAȚIA DE PREPARARE

11.1. Prepararea amestecului din agregate naturale, ciment și apă se poate efectua în centrale de tip continuu de dozare și malaxare sau în centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor rutiere.

11.2. Stația de preparare trebuie să dispună de:

a) depozite de agregate cu dotări corespunzătoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitatii;
b) silozuri cu ciment marcate corespunzător, având capacitatea corelată cu capacitatea de productie a stației;
c) instalație de preparare, cu rezervoare și dozatoare în bună stare de funcționare;
d) buncăre pentru descărcarea, din utilajele de preparare, a amestecului preparat;
e) laborator amenajat și dotat corespunzător;
f) dotări care să asigure spălarea malaxorului, buncărelor și mijloacelor de transport;
g) dotări privind protectia muncii și P.S.I.

11.3. Centralele de preparare trebuie să respecte următoarele caracteristici, privind precizia de cântărire și dozare:

- agregate +/- 3%
- ciment și apă +/- 2%
- aditivi +/- 5%

Toleranțele se exprimă în funcție de greutatea fiecărui component și trebuie să facă referire la cantitățile teoretice conform calibrării.

12. EXPERIMENTAREA PREPARĂRII AMESTECULUI

12.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să facă teste pe stația de preparare a amestecului pentru a verifica, folosind mijloacele șantierului, dacă rețeta amestecului, stabilită în laborator, permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Testele trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;
- rezistența la compresiune.

Cu ocazia acestor verificări se va stabili și durata minimă de malaxare care să asigure o bună omogenitate a amestecului preparat.

12.2. Probele pentru verificări se vor recolta din amestecul preparat în timpul testării, în vederea verificării obținerii caracteristicilor cerute, arătate la cap.II, art.10.

13. PREPARAREA PROPRIU-ZISĂ A AMESTECULUI

13.1. Este interzisă prepararea amestecului în instalațiile care nu asigură încadrarea în abaterile prevăzute la pct.11.3. sau la care dispozitivele de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte. Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a dispozitivelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână.

13.2. Cantitatea de apă necesară amestecului se va corecta în funcție de umiditatea naturală a agregatelor, astfel încât la punerea în operă să fie asigurată umiditatea optimă de compactare stabilită în laborator, tinându-se seama și de pierderile de apă în timpul transportului de la stația de preparare la locul de punere în operă.

13.3. Cantitatea de ciment ce se introduce în amestec este cea prevăzută în rețeta stabilită pentru fiecare tip de ciment aprovizionat.

13.4. Amestecarea materialelor componente se va face în malaxorul instalației de preparare până la omogenizarea amestecului.

13.5. Amestecul de agregate naturale, ciment și apă se introduce în buncarul de stocare a materialului, din care se descarcă în autobasculantă, astfel încât să se evite segregarea.

14. CONTROLUL CALITĂȚII AMESTECULUI PREPARAT

14.1. Controlul calității amestecului preparat precum și confecționarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare și rezistența la compresiune) se vor face în conformitate cu tabelul nr. 6.

14.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea amestecului:

- compoziția amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare - Proctor modificat
- caracteristici ale amestecului preparat:

- umidități: - la stația de preparare;
  - la locul de punere în operă;
- densitatea stratului compactat;
  - confecționarea epruvetelor de amestec și determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (rezistențe la compresiune și densitate), care vor fi înscrise în evidențe.

Tabel 6

Nr crt.	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecventa minimă		Metoda de determinare conform
		La stația de betoane	La locul de punere în lucru	
0	1	2	3	4
1	Examinarea documentului de transport	---	La fiecare transport	---
2	Încercarea Proctor modificată	pentru fiecare rețeta	---	STAS 1913/13 SR EN 13286-2
3	Temperatura (la temperaturi ale aerului în intervalul 0°C-5°C și > 30°C	la fiecare 2 ore pentru fiecare instalație	la fiecare 2 ore	---
4	Compoziția granulometrică a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel puțin 1 determinare la 500 mc	---	STAS 4606
5	Umiditatea amestecului în vederea stabilirii cantității de apă necesară asigurării umidității optime de compactare - Umiditatea amestecului	cel puțin o dată pe schimb și la schimbări meteo care pot modifica umiditatea	---	STAS 1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de compactare: a. umiditate de compactare b. densitatea stratului, gradul de compactare	 --- ---	 două probe la 1500 mp două probe la 1500 mp	 STAS 1913/1 STAS 1913/15
7	Confecționarea de epruvete pentru determinarea densității și a rezistențelor la compresiune - la 7 zile - la 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	STAS 10473/2

V. PUNEREA ÎN OPERĂ A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI

15. TRANSPORTUL AMESTECULUI

15.1. Amestecul din agregate naturale, ciment și apă se transportă la locul de punere în operă cu autobasculante.

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

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

16. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

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

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

17. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A AMESTECULUI

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

Lungimea tronsonului experimental va fi de 50-100 m, ținând cont de cerințele Inginerului, și pelățimea unei benzi de circulație. Experimentarea are drept scop de a verifica pe șantier, în condiții de execuție curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în operă în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în operă, stabilirea parametrilor compactării (grosimea de așternere a amestecului, condițiile de compactare).

Toate datele vor fi supuse aprobării Inginerului.

17.2. Partea din tronsonul executat, consideratã ca fiind cea mai bine realizatã, va servi ca sector de referințã pentru execuția lucrărilor pe întregul drum.

18. PUNEREA ÎN OPERĂ A AMESTECULUI

18.1. Așternere și nivelare

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

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

18.1.2. Așternerea și nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment sau lianți hidraulici rutieri se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrare.

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

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

Grosimea maximă de așternere se stabileste de către Antreprenor, pe sectorul experimental, în cadrul testelor de compactare.

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

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

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

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

18.2. Compactarea

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

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

- Cilindrul recomandat pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie să aibă următoarele caracteristici:
- Cilindru Tandem cu roți tamburi metalice, lișI vibratori cu o greutate proprie minimă de 10 t pe fiecare tambur;

Cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minimă de 18 t și cu o presiune minimă în pneu de 5 bari.

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevăzut în procedura de execuție aprobată de Inginer și aceasta va fi respectată pe toată durata execuției lucrărilor.

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

18.2.5. Obținerea unei densități ridicate, impune ca, compactarea să fie terminată înainte de a începe priza. Această condiție poate să conducă la necesitatea încorporării în amestec a unui întârzietor de priză, în special pe timp călduros. Folosirea unui întârzietor de priză este recomandat pentru a permite execuția corectă a rosturilor longitudinale.

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

Compactarea se va face astfel:

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

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

18.3. Măsuri pentru condiții meteorologice nefavorabile

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

18.3.2. Este interzisă utilizarea agregatelor naturale înghețate.

18.3.3. Este interzisă așternerea amestecului de agregate pe un strat suport acoperit cu zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

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

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

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

19. PROTEJAREA STRATURILOR RUTIERE DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI

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

– Emulsie bituminoasă cationică SR EN 8877-1.

Pelicule de protecție se va realiza imediat după terminarea compactării, pe stratul proaspăt și umed.

19.2. Stratul de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment, în cazul structurilor rutiere noi prevăzute cu îmbrăcăminți bituminoase, se protejează conform prevederilor din tabelul nr.7.

Tabel 7

Stratul următor sau îmbrăcămintea prevăzută	Structura rutieră nouă
Fără *)	Tratament superficial dublu
Strat bituminos ce se va executa după un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă
Strat bituminos ce se va executa dupa un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu

*) La drumuri cu trafic usor și foarte usor

19.3. Stratul de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment sau lianți hidraulici rutieri, în cazul structurilor rutiere rigide se va proteja conform prevederilor anterioare, execuția îmbrăcămințiI din beton de ciment urmând să fie începută după o durată de minim 7 zile.

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

19.5. Stratul superior se executa înainte de începerea prizei cimentului sau când rezistența atinge 70% din rezistența la 28 de zile.

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

20. CONTROLUL CALITĂȚII AMESTECULUI DE AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI, PUSE ÎN OPERĂ

Controlul calității amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment sau lianți hidraulici rutieri puse în operă, se va face în conformitate cu prevederile tabelului 8.

Tabel 8

Nr crt	Determinarea, metoda de control si/sau caracteristicile ce se verificã	Frecvența minimã	Metoda de determinare conform
0	1	2	3
1	Determinarea rezistenței la compresiune pe probe cilindrice - la 7 zile - la 28 zile	 3 probe cilindrice la 1.500 mp 3 probe cilindrice la 1.500 mp	STAS 10473/2
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistenței la compresiune	1 carotã la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de recepție sau a Beneficiarului)	Normativ C 54
3	Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, în timpul execuției - pe carote extrase	
4	Densitatea stratului rutier, pentru calculul gradului de compactare	minim douã puncte la 1.500 mp	STAS 10473/2

VI. CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

21. ELEMENTE GEOMETRICE

21.1. Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sau lianți hidraulici rutieri sunt cele prevãzute în proiect.

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

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

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

21.2. Lãtimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sau lianți hidraulici rutieri sunt cele prevãzute în proiect.

Abaterile limitã la lățime pot fi: +/- 2 cm.

Verificarea lãtimii de execuție se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

21.3. Panta transversala a stratului din material stabilizat este cea a îmbrăcămintei prevãzutã în proiect.

Abaterile limitã la pantã pot sã difere cu +/- 0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect și se măsoarã la intervale de 25 m distantã.

21.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limitã față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

22. CONDIȚII DE COMPACTARE

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

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

22.2. Caracteristicile de compactare (densitatea în stare uscată maximă și umiditatea optimă de compactare) ale straturilor de bază și de fundație se determină prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13, SR EN 13286-2 și sunt corespunzătoare domeniului umed al curbei
Proctor.

23. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT SAU LIANȚI HIDRAULICI RUTIERI

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

a) În profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie, toleranța admisă la denivelări fiind de +/- 10 mm.
b) În profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor prezentate în proiect, toleranța admisă la denivelări fiind de +/- 9 mm.

NOTĂ : pentru reabilitarea / modernizarea drumurilor de clasa tehnica IV si V si strazilor de categoria III si IV precum si pentru componente ale sectiunii transversale care nu sunt supuse traficului (de exemplu banda mediana a autostrazilor) sau sunt circulate numai accidental, stratul de agregate stabilizate cu ciment sau lianti hidraulici rutieri poate fi realizat si in situ cu urmatoarele conditii :

- pietruirea existenta sa aiba portanta si grosime suficienta pentru ca prin proiect sa se poata indica utilizarea unei parti din aceasta ca strat de baza stabilizat cu ciment
- incercarile facute pe tronsonul experimental sa demonstreze ca stratul obtinut prin stabilizare indeplineste conditiile expuse mai sus pentru strat de fundatie sau de baza

VII. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

24. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

24.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată

în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art.8, 14, 20, 21, 22, 23.

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

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

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

25.RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

26.RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală a straturilor de fundație și de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

Recepția finală se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273 și modificările și completările aprobate cu HG 940 și HG 1303.

Întocmit,
ing. Antohi Andreea

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINTĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 273/1994	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea şi completarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii și sănătătii în muncă
Ordinul MT nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 1295/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

C 54:1981	Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor.

III. STANDARDE

STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/1:1986	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2:1986	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
SR EN 196-1:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 196-3+A1:2009	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilitătii.
SR CEN/TR 196-4:2008	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativă a componentelor
SR EN 196-5:2011	Metode de incercări ale cimenturilor. Partea 5: Încercare de puzzolanicitate a cimentului puzzolanic
SR EN 196-6:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii
SR EN 196-8:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Căldura de hidratare. Metoda prin dizolvare
SR EN 197-1:2011	Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozităţii. Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiţii de calitate
SR EN 12620+A1:2008	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastierã. Condiţii tehnice de calitate.
SR EN 13282-1:2013	Lianţi hidraulici rutieri. Partea 1: Lianţi hidraulici rutieri cu întărire rapidă. Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate
SR EN 13282-2:2015	Lianţi hidraulici rutieri. Partea 2: Lianţi hidraulici rutieri cu întărire normală. Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate
SR EN 13286-2:2011	Amestecuri de agregate netratate şi tratate cu lianţi hidraulici. Partea 2: Metode de încercare pentru determinarea în laborator a masei volumice de referinţă şi a conţinutului de apă. Compactare Proctor

CAIET DE SARCINI NR. 7
PAVAJE DIN PAVELE PREFABRICATE DE BETON

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la realizarea trotuarelor din pavele de beton montate pe pat de nisip şi încadrarea acestora cu borduri prefabricate din beton, montate pe fundaţie din beton simplu.

El cuprinde condiţiile tehnice şi de calitate care trebuie să le îndeplinească materialele, controlul de calitate al lucrărilor şi criteriile de recepţie a lucrărilor.

1. MATERIALE

Agregate naturale

Agregatele din care se obţine nisipul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheţ, nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile sau elemente alterabile. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calităţii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerinţele prezentului caiet de sarcini şi după aprobarea dirigintelui de şantier.

Laboratorul antreprenorului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:
- într–un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într–un registru rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

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

În cazul în care se vor utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite. În cazul în care la verificarea calităţii agregatelor aprovizionate, granulozitatea acestora nu corespunde cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

Controlul calităţii materialelor înainte de realizarea pavajului

Controlul calităţii materialelor înainte de punerea lor în operă se face de către Antreprenor, prin laboratorul său.

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvenţa minimă		Metoda de încercare conf. STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1.	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare aprovizionat	-	-
2.	Corpuri străine: -argila bucăţi -argila aderentă -conţinut de cărbune	În cazul în care se observă prezenţa lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	4606-80
3.	Conţinutul de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vaculare	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13242 +A1:2008
4.	Granulozitatea sorturilor	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	4606-80
5.	Forma granulelor Coeficientul de formă	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	4606-80
6.	Echivalentul de nisip	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13450: 2003/AC:2004

Pavele din beton

Avantajele folosirii pavajelor:

- aspect estetic deosebit;
- rezistenţa la uzură foarte bună datorită materialului dens, omogen, obţinut prin vibrare;
- refacerea rapidă a suprafeţelor pavate după investiţii la reţelele subterane;
- recuperarea integrală la desfiinţarea pavajului.

Greutăţile admise pentru circulaţia pe pavajele autoblocante sunt:

Aşezate pe un pat de nisip:

- 3,5 tone pentru pavajele cu o grosime de 3,5 cm.
- 7,0 tone pentru pavajele cu o grosime între 4,8 - 5,5 cm.
- 20 tone pentru pavajele cu o grosime între 7 - 8 cm.

Aşezate pe şapă de beton:

- 10 tone pentru pavajele cu o grosime de 3,5 cm.
- 40 tone pentru pavajele cu o grosime între 7 - 8 cm.

Pavajele cu grosimi mai mici de 3,5 cm sunt numai pentru trafic pietonal şi se pun numai pe un pat format din şapă de beton.

La fabricarea pavelelor de beton trebuie utilizate numai materialele a căror aptitudine de utilizare a fost stabilită în funcţie de proprietăţi şi de performanţe.

Suprafața unei pavele poate fi texturată, prelucrată secundar sau tratată chimic; aceste finisări sau tratamente trebuie descrise și declarate de către producător.

Dimensiunile de fabricație trebuie stabilite de către producător.

Abaterile admise de la dimensiunile de fabricație permise declarate de către producător sunt indicate în tabelele 1, 2 și 3.

Tabelul 1 – Abateri admise

Grosime pavelă mm	Lungime mm	Lățime mm	Grosime mm
<100	±2	±2	±3
>100	±3	±3	±4
Diferența dintre două măsuri ale grosimii unei singure pavele trebuie să fie <3mm			

Pentru pavele neregulate abaterile altor dimensiuni trebuie declarate de către producător.

Atunci când lungimea diagonalelor este mai mare de 300 mm, diferențele maxime admise dintre măsurile celor două diagonale ale pavelei rectangulare sunt indicate în tabelul 2.

Tabelul 2 – Diferențe maxime

Clasa	Marcare	Diferența maximă mm
1	J	5
2	K	3

Când dimensiunea maximă a pavelei este mai mare de 300 mm, abaterile de la planeitate și încovoierea indicată în tabelul 3 trebuie aplicată la fața superioară preconizată să fie plană. Atunci când fața superioară nu se intenționează a fi plană, producătorul trebuie să furnizeze informațiile referitoare la abateri.

Tabelul 3 – Abaterile de la planeitate și curbură

Lungimea calibrului mm	Convexitate maximă mm	Concavitate maximă mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Rezistența la acțiunea factorilor climatici este determinată prin încercări în conformitate cu anexa D pentru rezistența la îngheț – dezgheț din SR EN 1338:2004/AC:2006 sau anexa E din SR EN 1338:2004/AC:2006 pentru utilizarea preconizată pentru care produsul este introdus pe piață, poate fi stabilită la nivel național.

Pavelele trebuie să fie conforme cu cerințele din tabelul 4.1 sau tabelul 4.2.

Rezistențele la acțiunea factorilor climatici este determinată prin încercări în conformitate cu anexa D, din SR EN 1338:2004/AC:2006, pentru care produsul este introdus pe piață la nivel național.

Tabelul 4.1 – Absorbție de apă

Clasa	Marcare	Absorbție de apă % din masă
1	A	Nici o performanță măsurată
2	B	<6 ca medie

Dacă există condiții specificate, cum sunt un contact frecvent al suprafețelor cu sărurile de dezgheț în condiții de îngheț, pot fi îndeplinite condițiile definite în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2 – Rezistența la îngheț – dezgheț cu săruri de dezgheț

Clasa	Marcare	Masa pierdută după încercarea la îngheț - dezgheț
3	D	<1,0 ca medie cu nici o valoare individuală > 1,5

Rezistența caracteristică la întindere prin despicare T trebuie determinată prin încercare conform anexei F din SR EN 1338:2004/AC:2006.

Rezistența caracteristică la întindere prin despicare T trebuie să nu fie mai mică de 3,6 MPa. Nici un rezultat individual nu trebuie să fie mai mic de 2,9 MPa, și nici să aibă o încărcare de rupere mai mică de 250 N/mm a lungimii de despicare.

În condiții normale de expunere în care sunt utilizate pavelele din beton prefabricat vor continua să furnizeze rezistențe corespunzătoare cu condiția să fie conforme și să fie supuse unei întrețineri normale.

Rezistența la uzură este determinată prin încercarea de uzură cu disc lat, sau ca alternativă prin încercarea Bohme. Încercarea de abraziune cu disc lat este încercarea de referință.

Condițiile pentru rezistență la abraziune sunt indicate în tabelul 5.

Nici un rezultat individual nu trebuie să fie mai mare decât valoarea cerută.

Tabelul 5 – Clasele de rezistență la abraziune

Clasa	Marcare	Condiţii	
1	F	Masurare conform metodei de încercare descrisă în anexa G din SR EN 1338:2004/AC:2006	Măsurare alternativă conform metodei de încercare descrisă în anexa H din SR EN 1338:2004/AC:2006
3 4	H I	Nici o performanţă masurată <23 mm <20mm	Nici o performanţă masurată <20000mm²/5000mm² <18000mm³/5000mm²

Pavelele din beton au rezistența la alunecare/derapare corespunzătoare cu condiția ca întreaga sa suprafață să nu fie mărunțită și/sau polizată pentru a produce o suprafață foarte netedă.

Dacă suprafața unei pavele conține coame, caneluri, sau alte forme de suprafețe care împiedică la încercarea cu aparatul cu pendul cu fricțiuni, produsul este considerat că satisface cerințele acestui standard fără încercare.

Dacă pavela este prea mică să poată fi încercată pe suprafața, producătorul trebuie să încerce o pavelă mai mare având același tip de finisare a suprafeței.

Fețele superioare ale pavelelor de beton nu trebuie să contribuie la performanța termică a unui element, atunci producătorul trebuie să declare conductivitatea termică utilizand datele de proiectare din EN 13369.

În cazul pavelelor cu două straturi, când sunt examinate conform cu anexa J din SR EN 1338:2004/AC:2006, nu trebuie să existe nici o delaminare între straturi.

În cazul pavelelor produse cu suprafața texturată specială, textura trebuie descrisă de către producător.

Culorile pot fi prevăzute la alegerea producătorului, pe un strat de suprafața sau pe tot corpul pavelelor.

Dacă se examinează conform cu anexa J din SR EN 1338:2004/AC:2006 aspectul vizual, conformitatea trebuie stabilită dacă nu este nici o diferență semnificativă în culoarea oricărui eșantion furnizat de către producător și aprobat de cumpărător.

În vederea încercării criteriilor de evaluare a conformității producătorul poate grupa produsele în familii dacă se consideră ca valoarea caracteristicilor selectate este aceeași pentru întreaga familie. Astfel de familii sunt:

- familie de rezistență: pavelele fabricate utilizând același tip de materiale și metode de fabricație indiferent de dimensiune și culoare;
- familie de suprafețe: blocurile cu fețe mixte având același tratament de suprafață al produsului finit, indiferent de dimensiune și culoare.

Producătorul trebuie să demonstreze conformitatea produsului sau cu cerințele acestui standard și cu valorile declarate (niveluri sau clase) pentru caracteristicile produsului prin efectuarea ambelor încercări:

- încercarea de tip a produsului,
- controlul producției în fabrică inclusiv încercarea produsului.

În plus, conformitatea produsului cu acest standard poate fi evaluată:

- fie cu ajutorul inspecției de către o terță parte care face încercarea tip a producătorului și procedurile de control a producției în fabrică;
- fie prin încercări de acceptare, recepție la livrare.

Încercarea de tip a produsului inițială trebuie efectuată pentru demonstrarea conformității cu acest standard, la începutul fabricării unui nou tip de produs sau familie de produse, sau la pornirea unei noi linii de producție pentru a confirma ca proprietățile obținute ale produsului îndeplinesc cerințele acestui caiet de sarcini și valorile declarate de către producător.

Dacă produsul a fost încercat anterior conform cu acest standard (același produs aceleași caracteristici, aceleași caracteristici aceleași sau mai multe metode de încercare cerute și metode de eșantionare), rezultatul poate fi utilizat pentru a satisface încercările inițiale de tip.

Încercarea de tip ulterioară se efectuează ori de cate ori intervin modificări în materiile prime ale proporției utilizate sau instalației sau procesului de producție care pot schimba semnificativ unele sau toate proprietățile produsului finit, încercările de tip trebuie repetate pentru caracteristica sau caracteristicile alese.

Pentru rezistența la uzură și acțiunea factorilor climatici încercarea de tip trebuie repetată periodic cu frecvența indicata în tabelul 6 chiar și atunci când nu intervine nici o schimbare.

Tabelul 6 – Încercarea de tip repetată periodic

Caracteristica	Frecvenţa
Uzură (numai pentru clasele 3 şi 4)	O data pe an pentru familia de suprafață
Rezistenţa la acţiunea factorilor climatici (numai clasa 3)	O data pe an pentru familia de suprafață
Dacă pentru o familie de suprafață rezultatul încercării de tip, pierderea de masă este mai mică decât 50% din valoarea necesară frecvența încercarii poate fi reprodusă o dată la doi ani. Dacă pentru familia de produse suprafața, încercarea la absorbția de apă la frecvență pentru clasa 2 de produse este efectuată pentru a demonstra coerența cu pavelele supuse rezistenței la îngheț/dezgheț, încercarea necesară poate fi redusă la o frecvență de o dată la doi ani. Dacă sunt întrunite ambele condiții, încercarea poate fi redusă o dată la patru ani.	

Numărul pavelelor supuse încercarii poate fi în acord cu tabelul 7 pentru caracteristicile selecționate.

Tabelul 7 – Plan de eșantionare și criterii de conformitate pentru încercarea inițială și ulterioară de tip

Caracteristica	Condiţie	Metoda de încercare	Număr al pavelelor	Criteriu de conformitate
Aspect vizual	5.4	Anexa J SR EN 1338:2004 /AC:2006	20	Nici un bloc nu trebuie să prezinte fisurări, exfolieri sau delaminări
Grosimea stratului de finisare	5.1	C6	8	Fiecare bloc trebuie să îndeplinească cerinţele

Forma şi dimensiuni	5.2	Anexa C SR EN 1338:2004 /AC:2006	8	Fiecare bloc trebuie să îndeplinească cerinţele pentru clasele declarate
Rezistenţa la întindere prin despicare şi sarcina de încărcare	5.3.3	Anexa F SR EN 1338:2004 /AC:2006	8	Nici o pavelă nu trebuie să aiba rezistenţa la întindere mai mică de 3,6 MPa, nici încarcărea de rupere mai mică de 250N/mm
Rezistenţa la uzură	5.3.4	Anexa G sau H - SR EN 1338:2004/ AC:2006	3	Fiecare pavelă trebuie să îndeplinească cerinţele pentru clasele declarate
Rezistenţa la alunecare/derapare (numai unde este incercată)	5.3.5	Anexa I SR EN 1338:2004 /AC:2006	5	Va fi declarată valoarea medie a cinci pavele
Rezistenţa la acţiunea factorilor climatici - clasa 2 - clasa3	 5.3.2 5.3.2	Anexa E Anexa D SR EN 1338:2004 /AC:2006	 3 3	Nici un bloc nu trebuie să aiba absorbţia de apă mai mare de 6% din masă Media celor trei pavele nu trebuie să fie mai mare de 1,0kg/m^2 cu nici un rezultat mai mare de 1,5kg/m^2

Încercările de laborator ce se efectuează sunt următoarele:

1. Măsurarea dimensiunilor unei singure pavele care constă în următoarele operații:
   - pregătirea prin îndepărtarea bavurilor și resturile de pe elemente înainte de a fi măsurat;
   - măsurarea dimensiunilor în plan;
   - măsurarea grosimii;
   - măsurarea planeităţii şi curburii;
   - măsurarea teşiturii;
   - măsurarea grosimii stratului de finisare de pe faţa despicată;
   - raportul de încercare;
2. Determinarea rezistenţei la îngheţ – dezgheţ cu sare de dezgheţ;
3. Determinarea absorbţiei totale de apă;
4. Măsurarea rezistenţei;
5. Măsurarea rezistenţei la uzură;
6. Măsurarea uzurii conform cu încercarea Bohme;

7. Metoda pentru determinarea valorii rezistenţei la alunecare a materialului nepolizat;
8. Verificarea aspectului vizual;

Borduri de beton

Bordurile de beton se folosesc pentru încadrarea îmbrăcăminţilor, trotuarelor şi aleelor.

Bordurile prefabricate din beton se aprovizionează însoţite de certificat de conformitate emis de producator.

Acestea au formele şi dimensiunile prezentate în tabelul următor conform SR EN 1340:2004/AC:2006, conform tabel nr. 8.

Tabelul 8 - Formele și dimensiunile pavelelor

TIP	Mărime	Lăţime b±2	Înălţime h±2	Lungime	Panta n±2	c±2 (înălţ.prag)	d±2 (lăţime prag)
A	A1	200	250	100	4		
	A3	240	250	330	5		
B	B1	100	150	750;500; 1000			
	B2	100	150				
	B4	150	150				
I	I	300	300	600		100	60
P	P	600	300	400		100	60

Apa

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

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

Cimentul

Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate în conformitate cu SR EN 197-1/2011, SR EN 196-1/2006 ÷ SR EN 196-6/2010, Cod de practică pentru producerea betonului, indicativ CP 012/1 – 2007.

Controlul calităţii

- la aprovizionare, prin verificarea certificatului de calitate /garanţie emis de producator sau de baza de livrare;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

Livrarea

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

- tipul de ciment şi fabrica producatoare;
- data sosirii în depozit;
- nr. certificatului de calitate eliberat de producator;
- nr. buletinului de analiză a calităţii cimentului efectuată de un laborator autorizat.

Depozitarea

Depozitarea cimentului se poate face:

- în vrac, în celule tip siloz în care nu au mai fost depozitate alte materiale;
- ambalat în saci, în încăperi închise, aşezaţi în stive pe scânduri dispuse cu interspaţii pentru a asigura circulaţia aerului.

Cimentul trebuie folosit înainte de termenul de expirare.

Betonul

Cerinţele de bază pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform "Cod de Practică pentru producerea betonului, indicativ CP 012/1 – 2007". După modul de expunere al construcţiilor prevăzute în documentaţie în funcţie de condiţiile de mediu, se stabileşte clasa de expunere.

Compozitia betoanelor

Compoziţia betoanelor este definită de proporţia în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat şi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor.

La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea reţelei) se admit următoarele abateri:

- agregate ± 3%;
- ciment şi apă ± 2%;
- adaosuri ±3%;
- aditivi ± 5%

Determinările caracteristicilor fizice ale betonului proaspat precum şi limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta tabelul 9.

Tabel nr. 9

Caracteristici	Conform STAS	Valoarea admisibilă
Lucrabilitate: - prin metoda tasării - prin metoda gradului de compactare	SR EN 206-1:2002/ C92:2012	Conform cu CP 012/1
Densitatea aparenă	SR EN 12350-3:2009	
Conţinutul de aer oclus (% vol)	SR EN 12350-7:2009	
Tasarea conului	SR EN 12350-2:2009	
Grad de compactare	SR EN 12350-3:2009	
Răspandirea betonului	ISO 9812	

Clasa betonului este definită pe baza rezistenţei caracteristica fck cil (fck cub), care este rezistenţa la compresiune în N/mm² determinată pe cilindri de 150/300 mm (sau pe cuburi cu latura de 150 mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Betoanele prevăzute în proiect vor fi "grele" având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 de zile, cuprinsă între 2201-2500 kg/mc.

Definirea clasei are în vedere păstrarea epruvetelor conform SR EN 12390-6:2010. Controlul calităţii lucrărilor de betoane turnate pe şantier, se va realiza conform SR EN 12390-1:2002/AC:2006, SR EN 12350-2:2009, SR EN 12350-3:2009, SR EN 12390-7:2009.

2. EXECUŢIA PAVAJULUI

Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, Antreprenorul va executa lucrările pregătitoare:

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

Săpatura

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

Când execuţia săpăturilor implică dezvelirea unor reţele subterane existente (apă, gaze, electrice etc.) ce rămân în funcţiune, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării. Dacă aceste reţele nu se cunosc şi apar pe parcursul executării săpăturii, se vor opri lucrările şi se va anunţa Dirigintele lucrării şi Beneficiarul pentru a lua măsurile necesare.

Montare borduri

Bordurile de beton se aşează pe o fundaţie rezată la cota necesară, din beton de ciment C16/20 dimensiunile fundaţiei sunt:

- 20x10 cm pentru borduri cu lăţime de 10 cm
- 25x15 cm pentru borduri cu lăţime de 15 cm
- 30x15 cm pentru borduri cu lăţimea de 15-25 cm şi cele înclinate I 300x300x600
- 60x15 cm pentru borduri pană tip P 600x300x400

Abaterile admisibile de la montaj sunt de max 3mm/m de la planeitate.

Montare pavele

După executarea încadrărilor şi verificarea fundaţiei, se aşterne un strat de nisip care se nivelează şi se pilonează, apoi se aşterne un al doilea strat de nisip afânat, în care se aşează pavele sortate, fixându-le prin baterea cu ciocanul.

După aşezarea pavelelor, se face prima batere cu maiul fără să se stropească cu apă, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafaţa cu dreptarul şi şablonul şi corectându-se eventualele denivelări. Se împrăştie apoi nisip pe toată suprafaţa pavajului, se stropeşte abundent cu apă şi se freacă cu peria, împingându-se nisipul în rosturi până la umplerea lor.

După această operaţie, se execută a doua batere cu maiul şi se cilindrează cu un cilindru compresor de (6...8 t), după ce s-a aşternut un strat de nisip (1...1,5) cm grosime.

Neregularităţile rămase după această operaţie se suprimă prin scoaterea pavelelor şi revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se sau scoţându-se material.

Baterea se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de circa 30 kg.

Aşternerea pavelelor se face cu cel puţin 3 cm mai sus decât cota finală a pavajului.

Umplerea rosturilor pavajului se va face cu nisip argilos, care este periat şi udat.

Pavajul se va proteja de substanţe chimice (clor acizi, sare).

Nu se vor folosi unelte şi utilaje cu lame metalice pentru dezăpezire.

Se va respecta gabaritul recomandat de către producător.

Turnarea şi protecţia betonului

Turnarea betonului şi tratarea ulterioară a acestuia se va face respectând prevederile din CP 012/1 - 2007 şi din NP 093-03, Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite şi a conectorilor pentru lucrări de cămăşueli şi suprabetonări.

Turnarea betonului trebuie realizată după:

- terminarea săpăturilor;
- recepţia cotei şi naturii terenului de fundare.

În baza verificării condițiilor de mai sus, pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse și/sau de faze determinate se va aproba începerea betonării. Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea dimensiunii fundației pentru borduri.

Înălțimea liberă de cădere a betonului nu va fi mai mare de 1,5 m. Rosturile de lucru trebuiesc evitate, iar în cazul în care nu se poate, acestea vor fi tratate în conformitate cu Ordinul MDLPL nr. 577/29.04.2008 - **„Cod de practică pentru producerea betonului, indicativ CP 012/1 - 2007”**

3. CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

3.1. Reguli pentru verificarea calităţii pavajului

Verificarea calităţii se face pe loturi a 3000 bucăţi de aceeaşi dimensiuni, format, variantă şi finisare prin:

- verificări de lot;
- verificări periodice.

Verificările de lot constau din verificarea formei, a dimensiunilor şi a aspectului.

Verificările periodice se fac semestrial pe unul din loturile supuse verificărilor de lot .

Volumul lotului şi al eşantionului, precum şi modul de acceptare sau respingere al lotului sunt conform SR 6978/1995. Lotul respins poate fi prezentat la o nouă verificare numai după o sortare bucată cu bucată.

Verificările periodice se efectuează pe probe alese aleatoriu, din eşantion sau din lot şi care corespund verificării dimensionale şi de aspect.

3.2. Reguli pentru verificarea calităţii montării bordurilor

Pentru lucrările de montare borduri se vor face următoarele verificări:

a) verificarea formei şi dimensiunilor-vizual şi cu instrumente obişnuite de măsură

b) verificarea aspectului- culoare, abateri de la planeitate, deformarea feţelor văzute, abateri de la unghiul drept, ştirbituri.

c) verificarea cotelor bordurilor precum şi a diferenţei de nivel faţă de cota trotuarului, aleii ori îmbrăcăminţii rutiere pe care le încadrează.

d) în mijlocul de transport bordurile trebuie aşezate astfel încât să nu se poate deplasa şi lovi

e) depozitarea se face în randuri sau stive de cel mult 1,5 m înălţime, cu şipci între rânduri.

4. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

4.1. Recepţia preliminară la terminarea lucrărilor

La terminarea lucrărilor sau a unor părţi din aceasta se va efectua recepţia preliminară verificându-se:

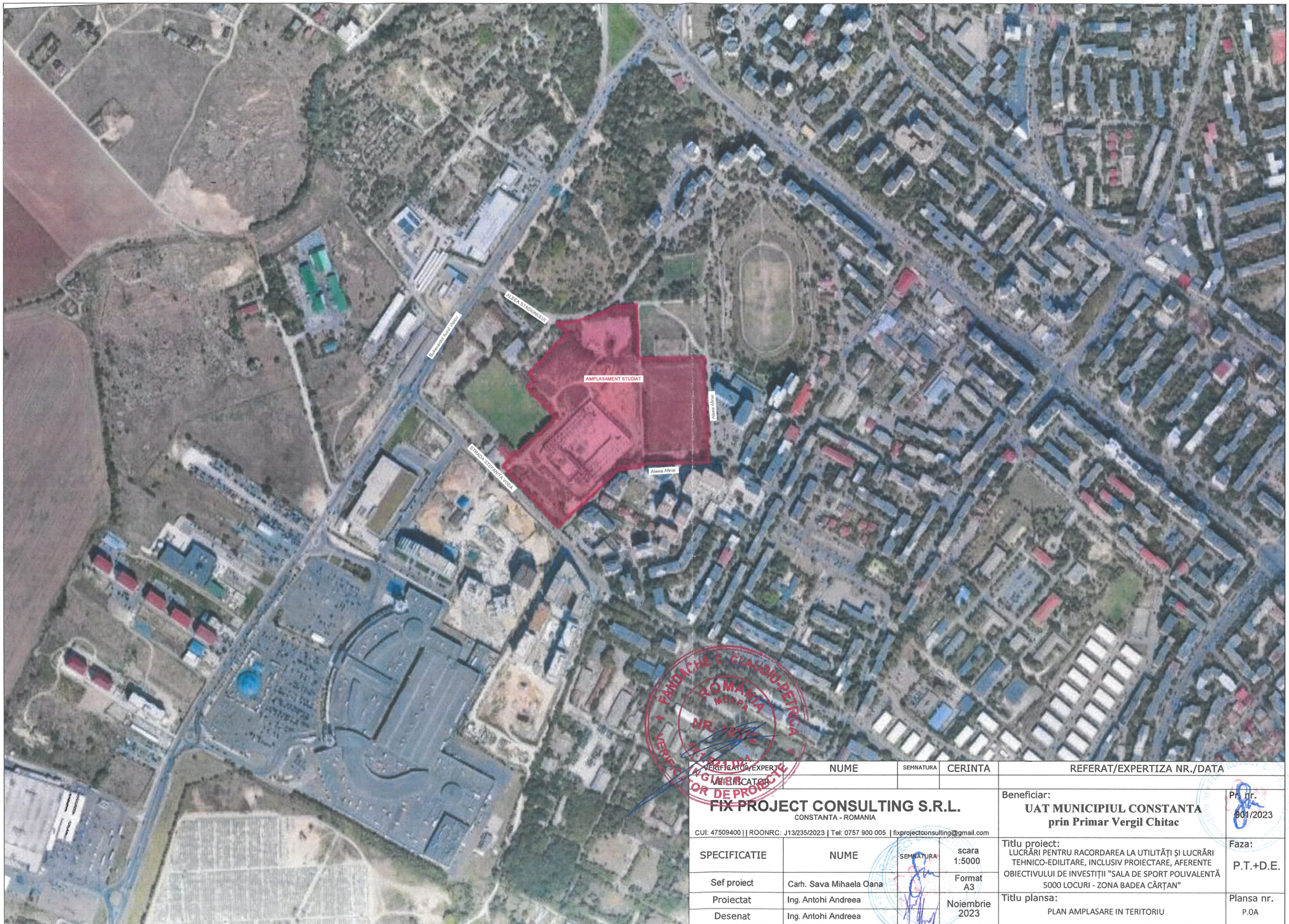
I. concordanţa cu prevederile prezentului caiet de sarcini şi cu proiectul tehnic;
II. dacă s-au realizat verificările conform prezentului caiet de sarcini;
III. dacă au fost duse la îndeplinire constatările consemnate în cursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie un proces verbal de recepţie preliminară unde sunt consemnate eventualele remedieri necesare, termenul de execuţie a acestora şi recomandările cu privire la modul de urmărire.

4.2. Recepţia finală

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie şi se va face în condiţiile respectării prevederilor legale în vigoare precum şi a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Întocmit,
ing. Andreea Antohi



VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR				

FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.
CONSTANTA - ROMANIA
CUI: 47509400 | | ROONRC: J13/235/2023 | Tel: 0757 900 005 | fixprojectconsulting@gmail.com

Beneficiar:
UAT MUNICIPIUL CONSTANTA
prin Primar Vergil Chitac

Pr. nr.
901/2023

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	scara 1:5000
Sef proiect	Carh. Sava Mihaela Oana		Format A3
Proiectat	Ing. Antohi Andreea		Noiembrie 2023
Desenat	Ing. Antohi Andreea		

Titlu proiect:
LUCRĂRI PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII "SALA DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI - ZONA BADEA CÂRȚAN"

Faza:
P.T.+D.E.

Titlu plansa:
PLAN AMPLASARE IN TERITORIU

Plansa nr.
P.0A

LEGENDA:

- limite de proprietate
- contur constructii existente
- platforme beton
- trepte
- ziduri de sprijin
- camine de vizitare
- copaci
- taluz jos
- taluz sus

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
	VERIFICATOR			

FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.
CONSTANTA - ROMANIA
CUI: 47509400 | | ROCNRC: J13/235/2023 | Tel: 0757 900 005 | fixprojectconsulting@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		
			scara 1:500	
Sef proiect	Carh. Sava Mihaela Oana		Format 780 x 780 mm	
Proiectat	Ing. Antohi Andreea		Noiembrie 2023	
Desenat	Ing. Antohi Andreea			

Beneficiar:
UAT MUNICIPIUL CONSTANTA
prin Primar Vergil Chitac

Nr.
901/2023

Titlu proiect:
LUCRĂRI PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII "SALA DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI - ZONA BADEA CÂRȚAN"

Faza:
P.T.+D.E.

Titlu plansa:
PLAN SITUATIE EXISTENTA
SISTEMATIZARE INCINTA SALA POLIVALENTA

Plansa nr.
PS.01

FUNDACHE C. CLAUDIU-PETRICA
ROMÂNIA
MOLFA
NR. 10472
VERIFICATOR DE PROIECTE
INGINER

LEGENDA:

- limite de proprietate
- contur constructii existente
- amprenta parter
- suprafata carosabila propusa
- suprafata pietonala propusa - pavaj culoare gri
- suprafata pietonala propusa - pavaj culoare alba
- spatii verzi
- taluz armat cu geocelule
- geiger propus

FUNDACHE C. CLAUDIU-PETRICĂ ROMÂNIA MOLDA NR. 70472 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ELABORATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR				

FIX PROJECT CONSULTING S.R.L.
CONSTANTA - ROMANIA
CUI: 47509400 | | ROONRC: J13/235/2023 | Tel: 0757 900 005 | fixprojectconsulting@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	scara 1:500
Sef proiect	Carh. Sava Mihaela Oana		Format 780 x 780 mm
Proiectat	Ing. Antohi Andreea		Noiembrie 2023
Desenat	Ing. Antohi Andreea		

Beneficiar:
UAT MUNICIPIUL CONSTANTA
prin Primar Vergil Chitac

Proiect nr.: 901/2023

Titlu proiect:
LUCRĂRI PENTRU RACORDAREA LA UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEHNICO-EDILITARE, INCLUSIV PROIECTARE, AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII "SALA DE SPORT POLIVALENTĂ 5000 LOCURI - ZONA BADEA CÂRȚAN"

Faza: P.T.+D.E.

Titlu plansa:
PLAN SITUATIE PROPUSA
SISTEMATIZARE INCINTA SALA POLIVALENTA

Plansa nr. PS.02