

MUNICIPIUL BUCUREȘTI CONSILIUL LOCAL SECTOR 3

HOTĂRÂRE

**privind aprobarea modelului de contract și a caietului de sarcini întocmite
în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate
tutelară Sectorul 3 al Municipiului București,
a contractului având ca obiect execuția de lucrări
”Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul
ciclismului zona lac I.O.R.”**

Având în vedere:

- Expunerea de motive nr. 10457/CP/07.09.2017 a Primarului Sectorului 3;
- Raportul comun de specialitate nr. 73836/07.09.2017 al Direcției Administrarea Domeniului Public și Direcției Juridice – Serviciul Legislație și Avizare Contracte;
- Adresa nr. 73837/07.09.2017 a Direcției Administrarea Domeniului Public, înregistrată cu nr. 10442/CP/07.09.2017;

În conformitate cu prevederile:

- Art. 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârile Consiliului Local al Sectorului 3 nr. 219/30.05.2017 privind acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelată Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii.

În temeiul prevederilor art. 45 alin. (1) și art. 81 alin. (4) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

CONSILIUL LOCAL AL SECTORULUI 3

HOTĂRĂȘTE:

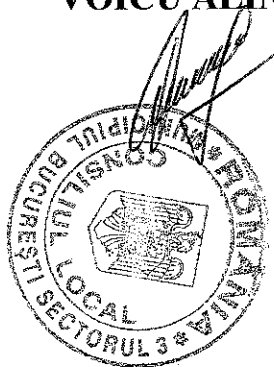
Art.1. Se aprobă modelul de contract având ca obiect execuția de lucrări ce se va încheia între Sectorul 3 al Municipiului București și întreprinderile

publice ce au ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, conform Anexei nr. 1 ce face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă caietul de sarcini însoțit de anexe, conform Anexei nr. 2 ce face parte integrantă din prezenta hotărâre, întocmit în vederea atribuirii contractului ce are ca obiect execuția de lucrări "Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R."

Art.3. Primarul Sectorului 3, prin Direcția Administrarea Domeniului Public și celelalte structuri din aparatul de specialitate, va duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
VOICU ALIN IONUȚ**



**CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
MARIUS MIHĂIȚĂ**

A handwritten signature in black ink, corresponding to the name Marius Mihață mentioned in the text next to it.

NR. 411

DIN 11.09.2017

Această hotărâre a fost adoptată în ședința extraordinară a Consiliului Local Sector 3 din data de 11.09.2017.



Calea Ducești nr. 191, sector 3,
031084 București
www.primarie3.ro

telefon (004 021) 318 03 23 - 28
fax (004 021) 318 03 04
e-mail cabinetprimar@primarie3.ro

SECTOR 3
CABINET PRIMAR
Nr. 10457
Data 07.09.2017

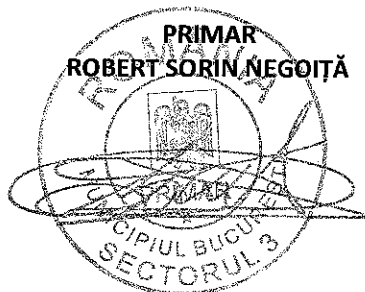
EXPUNERE DE MOTIVE

**la proiectul de hotărâre privind aprobarea modelului de contract și a caietului de sarcini întocmit
în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al
Municipiului București, a contractului având ca obiect execuția de lucrări
"Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R."**

Având în vedere:

- prevederile art. 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 3 nr. 219/30.05.2017 prin care a fost aprobat acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii;
- Hotărârea nr. 398/05.09.2017 prin care Consiliul Local al Sectorului 3 a aprobat Programul de activitate al societății AS3 - Administrare Străzi S3 SRL pentru anul 2017, constatând că mai mult de 80% din activitățile societății vor fi efectuate în vederea îndeplinirii sarcinilor care îi vor fi încredințate de Primăria Sectorului 3.
- faptul că Societatea AS3 - Administrare Străzi S3 SRL, având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București a înregistrat la Primăria Sector 3 cu nr. 70964/31.08.2017, anunțul de intenție privind executarea lucrărilor "Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R."

Am inițiat prezentul proiect de hotărâre, pe care îl supun aprobării Consiliului Local al Sectorului 3.





PRIMĂRIA
SECTORULUI 3
BUCUREȘTI

DIRECȚIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC
SERVICIUL ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC

73836/07.09.2017

Str. Intrarea Odobesti nr. 5-7, sector 3,
032158 București
www.primarie3.ro

telefon (004 031) 805 45 10
fax (004 031) 805 45 11
e-mail strategii@primarie3.ro

RAPORT DE SPECIALITATE

la proiectul de hotărâre privind aprobarea modelului de contract și a caietului de sarcini întocmit în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractului având ca obiect execuția de lucrări

"Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R."

În conformitate cu prevederile art. 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, *"prezenta lege nu se aplică contractelor de achiziție publică/acordurilor-cadru atribuite de o autoritate contractantă unei persoane juridice de drept privat sau de drept public în cazul în care sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:*

a) autoritatea contractantă exercită asupra persoanei juridice în cauză un control similar celui pe care îl exercită asupra propriilor departamente sau servicii;

b) mai mult de 80% din activitățile persoanei juridice controlate sunt efectuate în vederea îndeplinirii sarcinilor care îi sunt încredințate de către autoritatea contractantă care o controlează sau de către alte persoane juridice controlate de respectiva autoritate contractantă;

c) nu există participare privată directă la capitalul persoanei juridice controlate, cu excepția formelor de participare a capitalului privat care nu oferă controlul sau dreptul de veto, dar a căror existență este necesară potrivit dispozițiilor legale, în conformitate cu Tratatetele, și care nu exercită o influență determinantă asupra persoanei juridice controlate".

Cu luarea în considerare a prevederilor legale anterior menționate, prin Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 3 nr. 219/30.05.2017 a fost aprobat acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii.

Potrivit Hotărârii nr. 398/05.09.2017 Consiliul Local al Sectorului 3 a aprobat Programul de activitate al societății AS3 - Administrare Străzi S3 SRL pentru anul



2017, constatând că mai mult de 80% din activitățile societății vor fi efectuate în vederea îndeplinirii sarcinilor care îi vor fi încredințate de Primăria Sectorului 3.

Societatea AS3 - Administrare Străzi S3 SRL, având ca acționar majoritar Sectorul 3 al Municipiului București a înregistrat la Primăria Sector 3 cu nr. 70964/31.08.2017, anunțul de intenție privind executarea lucrărilor "Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R."

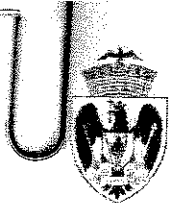
Față de cele de mai sus, în cazul adoptării unei hotărâri de către Consiliul Local Sector 3 privind atribuirea contractului de lucrări mai sus menționat vor fi avute în vedere prevederile modelului de contract și caietului de sarcini, însoțit de anexe, ce fac obiectul prezentului proiect de hotărâre, în cazul aprobării acestuia.

**DIRECȚIA ADMINISTRAREA
DOMENIULUI PUBLIC**

Director Executiv,
Bogdan Cotigă

DIRECȚIA JURIDICĂ

Sef Serviciu Legislație și Avizare Contracte
Georgeta Vișan



Calea Dudești nr. 191, sector 3,
031084 București
www.primarie3.ro

telefon (004 021) 318 03 23 - 28
fax (004 021) 318 03 04
e-mail cabinetprimar@primarie3.ro

Către:

Direcția Administrarea Domeniului Public

SECTOR 3
CABINET PRIMAR
Nr. 10264
Data 05.09.2017

Având în vedere Normele procedurale interne în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii nr. 6544/08.06.2017 și anunțul de intenție al SC AS3 – Administrare Străzi S3 SRL înregistrat la Primăria Sector 3 sub nr. 70964/31.08.2017, vă înaintăm documentația în vederea întocmirii caietului de sarcini și a instrucțiunilor de ofertare ce vor fi supuse aprobării Consiliului Local Sector 3.

CABINET PRIMAR

AURELIA BRUMARU

Primăria Sectorului 3 - București



17-70964-PS3

Nr.inreg.: 70964

Data inreg.: 31.08.2017

Provenienta: 09:19:31

Telefon:

Adresant: Primăria Sectorului 3 S 3 srl

Cuprins: Informare

Adresa: București, Calea Vitan, nr. 154-158, sector. 3

Adresa Lucrare: București, strada

Observatii: ref. anunt intentie amenajare pista acivitati sportive - zona lac IOR

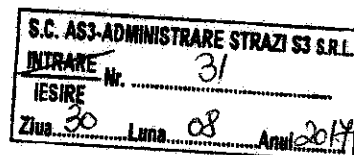
Nr. File: 1

Termen de rezolvare: 30 - 45 zile

Program Birou Relatii cu Publicul - Calea Dudaesti nr. 191:

luni, marti, miercuri, vineri: 8:30 - 18:30

tel. 021 / 318 0324, 021 / 341 0711



Către Consiliul Local al Sectorului 3 București
și
dl. Robert Sorin Negoită, Primarul Sectorului 3 București

Sediul Calea Dudești nr. 191, sector 3, București

ANUNȚ DE INTENȚIE

Stimate domnule Primar / Stimați membri ai Consiliului Local Sector 3,

Subscrisa, societatea AS3 - ADMINISTRARE STRĂZI S3 SRL, persoană juridică română, cu sediul în Mun. București, Sectorul 3, Calea Vitan nr.154-158, clădire administrativă, biroul 1, înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului București sub nr. J40/9897/21.06.2017, având CUI RO 37804080, cu asociați: Consiliul Local al Sectorului 3 București și SC Administrare Active Sector 3 SRL, cu asociat majoritar Consiliul Local al Sectorului 3 București reprezentată legal de dl. Constantinescu Ioan, în calitate de Administrator, precum și faptul că domeniul principal de activitate al societății noastre este:

- Lucrări de Construcții a Drumurilor și Autostrăzilor-4211;

Și având ca domenii secundare de activitate:

- Lucrări de Construcții a Proiectelor Utilitare pentru fluide-4221,
- Lucrări de Construcții a Proiectelor Utilitare pentru Electricitate și Telecomunicații-4222,
- Lucrări de Construcții ale altor Proiecte Inginerești-4229,
- Lucrări de Pregătire a Terenului-4312.

Înaintăm prezentul anunț de intenție privind executarea obiectivului de investiții "Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R".

În contextul în care se dorește amenajarea peisagistică a Bulevardelor Decebal și Burebista, anul acesta, ne vom manifesta intenția privind executarea și a obiectivului de investiții: "Creșterea atractivității și amenajarea peisagistică Bd-ul Decebal și B-dul Burebista".

Cu deosebită considerație,

AS3-ADMINISTRARE STRAZI S3 SRL

Administrator

CONSTANTINESCU IOAN





PRIMĂRIA
SECTORULUI
BUCUREȘTI **3**

DIRECȚIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC
SERVICIUL ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC

73838/07.09.2017

Str. Intrarea Odobesti nr. 5-7, sector 3,
032158 București
www.primarie3.ro

telefon (004 031) 805 45 10
fax (004 031) 805 45 11
e-mail strategii@primarie3.ro

SECTOR 3
CABINET PRIMAR
Nr. 10442
Data 07.09.2017

CĂTRE,

CABINET PRIMAR

Prin prezenta, vă înaintăm Raportul de specialitate al Direcției Administrarea Domeniului Public și proiectul de hotărâre privind aprobarea modelului de contract și a caietului de sarcini întocmite în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractului având ca obiect execuția de lucrări "Amenajare pistă pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R."

**DIRECȚIA ADMINISTRAREA
DOMENIULUI PUBLIC**
Director Executiv,
Bogdan Cotigă

CONTRACT DE LUCRĂRI
nr data

1. În temeiul prevederilor art.31 din Legea 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, Având în vedere prevederile normative menționate în continuare :
- Legea nr 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare;
 - Legea nr 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare ;
 - Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
 - Legea 215/2001 privind administrația publică locală, republicată cu modificările și completările ulterioare;
 - Regulamentul de organizare și funcționare a Consiliului Local al sectorului 3, aprobat prin Hotărârea nr 5/26.01.2017;
 - Ordonanța nr.43/1997 privind regimul drumurilor, republicată cu modificările și completările ulterioare;
 - Hotărârea Consiliului Local Sector 3 nr..... din..... privind înființarea unei societăți comerciale având drept scop.....
 - Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
 - Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
 - alte acte legislative aflate în vigoare la această dată ;

s-a încheiat prezentul contract de lucrări, între :

Părțile contractante

A. SECTORUL 3 al MUNICIPIULUI BUCUREȘTI, cu sediul în București, Calea Dudești nr. 191, sector 3 cod fiscal RO4420465 având cont nr....., deschis la Trezoreria sector 3, reprezentată prin **Primar - Robert Sorin Negoită** în calitate de *achizitor*, pe de o parte, și

B. SOCIETATEA, cu sediul în, Str., nr., înregistrată la ONRC sub, cod unic de înregistrare, având cont nr.....deschis la....., reprezentată prin -, în calitate de *prestator*, pe de altă parte

2. Definiții

2.1. În prezentul contract următorii termeni vor fi interpretați astfel:

- a. contract - prezentul contract și toate anexele sale;
- b. contract de lucrări - contractul care are ca obiect exclusiv execuția de lucrări;
- c. achizitor și executant - părțile contractante, așa cum sunt acestea numite în prezentul contract;
- d. prețul contractului - prețul plătit de către achizitor, în baza contractului, pentru îndeplinirea integrală și corespunzătoare a tuturor obligațiilor sale, asumate prin contract;
- e. reprezentanții achizitorului - persoane juridice sau fizice desemnate de Achizitor pentru asigurarea verificării execuției corecte a lucrărilor sau pentru a îndeplini anumite îndatoriri ;
- f. reprezentantul executantului - persoana desemnată de executant să primească instrucțiuni în numele



acestui a aprobate de achizitor;

- g. lucrari - totalitatea lucrarilor de executie;
- h. amplasamentul lucrării - locul unde executantul execută lucrarea;
- i. graficul de executie - evaluarea fizica si valorica in timp a lucrarilor de executie contractate , cu respectarea fluxurilor tehnologice de executie si încadrarea in termenele de executie contractuale ; intocmit de executant si supus aprobarii achizitorului , in conditiile contractului ;
- j. data de incepere a lucrarilor - data stabilita in ordinul de incepere al lucrarilor emis de achizitor;
- k. ordinul de incepere a lucrarilor - notificarea emisa de achizitor catre executant , care stabileste data atacarii lucrarilor de executie , in corelare cu graficul de executie;
- l. document scris - orice document intocmit de achizitor sau executant, datat, semnat si confirmat de primire, care are legatura cu orice problema intervenita in derularea contractului;
- m. situatii lunare de plata - situatiile financiare , avand caracter tranzitoriu , inaintate lunar , de executant , spre aprobare achizitorului , in forma si continutul stabilit de acesta , care cuprind sumele datorate executantului, calculate pe baza cantitatilor de lucrari si a preturilor unitare si executate cumulat pana la sfarsitul lunii de raportare ;
- n. situatie finala de plata - ultima situatie cumulativa de plata intocmita de executant , cu ocazia comunicarii finalizarii lucrarilor , in vederea receptiei la terminarea lucrarilor si supusa aprobarii achizitorului, care cuprinde totalitatea cheltuielilor efective aferente executarii tuturor lucrarilor contractate;
- o. perioada de garanție - perioada de timp cuprinsa intre data receptiei la terminarea lucrării si data receptiei finale , a carei durata se stabilește prin contract si in cadrul careia executantul are obligatia inlaturarii, pe cheltuiala sa, a tuturor deficientelor aparute datorita nerespectarii clauzelor si specificatiilor contractuale, a prevederilor reglementarilor tehnice aplicabile sau a folosirii de materiale, instalatii, subsansamble etc, necorespunzatoare ;
- p. costul lucrarilor - totalitatea cheltuielilor executantului efectuate in conformitate cu contractul;
- r. utilajele executantului - toate aparatele , masinile , vehiculele , facilitatile si alte lucruri necesare executiei lucrarilor , dar care nu includ materialele sau echipamentele;
- s. materiale - produse de orice tip (altele decat echipamentele) , care vor face sau fac parte din lucrarile permanente ;
- t. echipamente - masinile si aparatele care vor face sau fac parte din lucrarile permanente;
- x. modificare - schimbare adusa specificatiilor dispusa de catre achizitor potrivit contractului ;
- y. forță majoră - un eveniment mai presus de controlul părților, care nu se datorează greșelii sau vinei acestora, care nu putea fi prevăzut la momentul încheierii contractului și care face imposibilă executarea și, respectiv, îndeplinire contractului;
sunt considerate asemenea evenimente: războaie, revoluții, cutremure, incendii, inundații sau orice alte catastrofe naturale, restricții apărute ca urmare a unei carantine, embargou, enumerarea nefiind exhaustivă, ci enunțiativă. Nu este considerat forță majoră un eveniment asemenea celor de mai sus care, fără a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligațiilor uneia din părți;
- z. zi - zi calendaristică; an - 365 de zile.

3. Interpretare

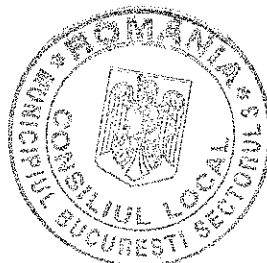
3.1. În prezentul contract, cu excepția unei prevederi contrare, cuvintele la forma de singular vor include forma de plural și viceversa, acolo unde acest lucru este permis de context.

3.2. Termenul "zi" ori "zile" sau orice referire la zile reprezintă zile calendaristice, dacă nu se specifică în mod diferit.

3.3. Interpretarea tuturor prevederilor contractului se face în conformitate cu documentele contractului.

3.4. Ca urmare, prevederile contractului vor fi citite și interpretate ca parte din contract , în următoarea ordine de prioritate :

- Prevederile legii romane ;



- Prezentul contract, impreuna cu anexele sale;

Clauze obligatorii

4. Obiectul principal al contractului

4.1. Executantul se obligă să execute, finalizeze și să întrețină următoarele obiective de investiții:

4.2. Caietul de sarcini are caracter obligatoriu, clauzele sale completându-se cu cele convenite de Părți prin prezentul Contract.

5. Prețul contractului

5.1. Prețul convenit pentru îndeplinirea contractului, plătitibil executantului de către achizitor este de lei inclusiv TVA, din care TVA.....lei, reprezentândlei exclusiv TVA, conform prețurilor aferente categoriilor de lucrări, aprobate prin H.C.L.S 3 nr.....din....., respectiv: , conform anexei la prezentul contract.

5.2. Valoarea finală a contractului, respectiv prețul lucrărilor executate, platibilă executantului de către achizitor, va fi valoarea rezultată în baza tuturor situațiilor de lucrări, ca urmare a lucrărilor real executate și a măsurărilor efectuate în teren, dar nu va putea depăși valoarea indicatorilor tehnico-economici aprobați.

5.3. Sursa de finanțare va fi: Bugetul local și alte surse legal constituite.

6. Durata contractului

6.1. Contractul intră în vigoare la data semnării acestuia de către ambele părți și produce efecte până la încheierea procesului verbal de recepție finală, fără obiectii, a lucrărilor contractate și eliberarea garanției de bună execuție, respectiv până la îndeplinirea tuturor obligațiilor contractuale de către ambele părți.

6.2. Durata contractului se va decala corespunzător cu numărul de zile atunci când intervine orice fel de sistare comunicată de achizitor.

7. Executarea contractului

7.1. Executarea contractului începe după constituirea garanției de bună execuție și emiterea Ordinului de începere a lucrărilor.

7.2. Executantul se obligă să execute lucrările prevăzute la art.4.1. în decurs de luni de la data emiterii Ordinului de începere a lucrărilor, cu drept de finalizare în avans.

Ordinul de începere se va emite în termen de 5 zile de la emiterea autorizației de construire.

8. Documentele contractului

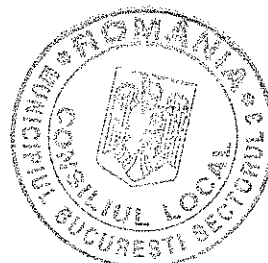
8.1. Documentele contractului sunt:

- a. Caietul de sarcini;
- b. Oferta tehnico-financiară a executantului;
- c. Proces-verbal de negociere al Comisiei de negociere și atribuire
- d. H.C.L.S 3 nr.....din..... pentru aprobarea prețurilor aferente categoriilor de lucrări
- e. H.C.L.S 3 nr.....din..... pentru aprobarea indicatorilor tehnico-economici
- f. Anexe.

9. Protecția patrimoniului cultural național

9.1. Toate fosilele, monedele, obiectele de valoare sau orice alte vestigii sau obiecte de interes arheologic descoperite pe amplasamentul lucrării sunt considerate, în relațiile dintre părți, ca fiind proprietatea absolută a achizitorului.

9.2. Executantul are obligația de a lua toate precauțiile necesare pentru ca muncitorii lor sau oricare alte



persoane să nu îndepărteze sau să deterioreze obiectele prevăzute la clauza 9.1, iar imediat după descoperirea și înainte de îndepărtarea lor, de a înștiința achizitorul despre această descoperire și de a îndeplini dispozițiile primite de la achizitor privind îndepărtarea acestora. Dacă din cauza unor astfel de dispoziții executantul suferă întârzieri atunci, prin consultare, părțile vor stabili orice prelungire a duratei de execuție la care executantul are dreptul.

9.3. Achizitorul are obligația, de îndată ce a luat la cunoștință despre descoperirea obiectelor prevăzute la clauza 9.1, de a înștiința în acest sens organele de poliție și comisia monumentelor istorice.

10. Obligațiile principale și drepturile executantului

10.1.(1) Executantul are obligația de a realiza lucrările, precum și de a remedia viciile ascunse, cu atenția și promptitudinea cuvenită, în concordanță cu obligațiile asumate prin contract, în limitele prevăzute de prezentul contract.

(2) Executantul se obligă să realizeze lucrările la standardele și/sau performanțele prezentate atât în caietul de sarcini cât și în legislația incidentă.

(3) Executantul se obligă să dețină atât personal de specialitate cât și personal necesar pentru îndeplinirea obiectului contractului.

(4) Executantul se obligă să nu subcontracteze lucrările ce fac obiectul prezentului contract.

(5) Executantul este pe deplin responsabil pentru execuția lucrărilor, în conformitate cu graficul de execuție. Totodată, este răspunzător atât de siguranța tuturor operațiunilor și metodelor de execuție utilizate, cât și de calificarea personalului folosit pe toată durata contractului.

conform prevederilor din Caietul de sarcini.

(6) Executantul se obligă să despăgubească achizitorul împotriva oricărui:

a) reclamații și acțiuni în justiție, ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.), legate de, materialele, echipamentele, instalațiile sau utilajele folosite pentru sau în legătură cu produsele achiziționate; și

b) daune-interese, costuri, taxe și cheltuieli de orice natură, aferente, cu excepția situației în care o astfel de încălcare rezultă din respectarea caietului de sarcini întocmit de către achizitor.

(7) Executantul are obligația de a supraveghea lucrările, de a asigura forța de muncă, materialele, instalațiile, echipamentele și toate celelalte obiecte, fie de natură provizorie, fie definitive, cerute de și pentru contract, în măsura în care necesitatea asigurării acestora este prevăzută în contract sau se poate deduce în mod rezonabil din contract.

10.2.(1) Executantul este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilitatea și siguranța tuturor operațiunilor executate pe șantier, precum și pentru procedeele de execuție utilizate, cu respectarea prevederilor și a reglementărilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

Executantul lucrărilor de construcții are următoarele obligații principale:

a) sesizarea investitorilor asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiecte, în vederea soluționării;

b) începerea execuției lucrărilor numai la construcții autorizate în condițiile legii și numai pe bază și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;

c) asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția autorizați;

d) convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;

e) soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;

f) utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedeelelor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la realizarea cerințelor, precum și gestionarea probelor-



martor; înlocuirea produselor și a procedurilor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate și numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;

g) respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;

h) sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C. în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;

i) supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;

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

k) remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;

l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor;

(2) Executantul are obligația de a pune la dispoziția achizitorului orice documente pe care executantul trebuie să le întocmească sau care sunt cerute de achizitor.

10.3. Executantul are obligația de a respecta și executa dispozițiile achizitorului în orice problemă, menționată sau nu în contract, referitoare la lucrare. În cazul în care executantul consideră că dispozițiile achizitorului sunt nejustificate sau inoportune, acesta are dreptul de a ridica obiecții, în scris, fără ca obiecțiile respective să îl absolve de obligația de a executa dispozițiile primite, cu excepția cazului în care acestea contravin prevederilor legale.

10.4 (1) Executantul este responsabil de trasarea corectă a lucrărilor față de reperele date de achizitor, precum și de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor și resurselor umane necesare îndeplinirii responsabilității respective.

(2) În cazul în care, pe parcursul execuției lucrărilor, survine o eroare în poziția, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părți a lucrărilor, executantul are obligația de a rectifica eroarea constatată, pe cheltuiala sa, cu excepția situației în care eroarea respectivă este rezultatul datelor incorecte furnizate, în scris, de către proiectant. Pentru verificarea trasării de către proiectant, executantul are obligația de a proteja și păstra cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

10.5. Pe parcursul execuției lucrărilor și remedierii viciilor ascunse, executantul are obligația:

i) de a lua toate măsurile pentru asigurarea tuturor persoanelor a căror prezență pe șantier este autorizată și de a menține șantierul (atât timp cât acesta este sub controlul său) și lucrările (atât timp cât acestea nu sunt finalizate și ocupate de către achizitor) în starea de ordine necesară evitării oricărui pericol pentru respectivele persoane;

ii) de a procura și de a întreține pe cheltuiala sa toate dispozitivele de iluminare, protecție, îngrădire, alarmă și pază, inclusiv asigurarea cu toalete ecologice pentru personalul care își desfășoară activitatea pe șantier, când și unde sunt necesare sau au fost solicitate de către achizitor sau de către alte autorități competente, în scopul protejării lucrărilor sau al asigurării confortului riveranilor;

iii) de a lua toate măsurile rezonabil necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocate persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultate din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

10.6. Executantul este responsabil pentru menținerea în bună stare a lucrărilor, materialelor, echipamentelor și instalațiilor care urmează a fi puse în operă, de la data predării amplasamentului până la data semnării procesului-verbal de recepție a lucrării.

10.7.(1) Pe parcursul execuției lucrărilor și al remedierii viciilor ascunse, executantul are obligația, în măsura permisă de respectarea prevederilor contractului, de a nu stânjeni inutil sau în mod abuziv:

a) confortul riveranilor;

b) căile de acces, prin folosirea și ocuparea drumurilor și căilor publice sau private care deservesc proprietățile aflate în posesia achizitorului sau a oricărei alte persoane.



(2) Executantul va despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamațiilor, acțiunilor în justiție, daunelor-interese, costurilor, taxelor și cheltuielilor, indiferent de natura lor, rezultând din sau în legătură cu obligația prevăzută la alin. (1), pentru care responsabilitatea revine executantului.

10.8.(1) Executantul are obligația de a utiliza în mod rezonabil drumurile sau podurile ce comunică cu sau sunt pe traseul șantierului și de a preveni deteriorarea sau distrugerea acestora de către traficul propriu; executantul va selecta traseele, va alege și va folosi vehiculele, va limita și repartiza încărcăturile, în așa fel încât traficul suplimentar ce va rezulta în mod inevitabil din deplasarea materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, de pe și pe șantier, să fie limitat, în măsura în care este posibil, astfel încât să nu producă deteriorări sau distrugerii ale drumurilor și podurilor respective. Este obligatorie curățarea și spălarea roților autovehiculelor la ieșirea din șantier pe drumurile publice.

(2) Cu excepția unor clauze contrare prevăzute în contract, executantul este responsabil și va plăti consolidarea, modificarea sau îmbunătățirea, în scopul facilitării transportului materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, a oricăror drumuri sau poduri care comunică cu sau care se află pe traseul șantierului.

10.9.(1) Pe parcursul execuției lucrării, executantul are obligația:

- i) de a evita, pe cât posibil, acumularea de obstacole inutile pe șantier;
- ii) de a depozita sau retrage orice utilaje, echipamente, instalații, surplus de materiale;
- iii) de a aduna și îndepărta de pe șantier dărâmăturile, molozul sau lucrările provizorii de orice fel, care nu mai sunt necesare.

(2) Executantul are dreptul de a reține pe șantier, până la sfârșitul perioadei de garanție, numai acele materiale, echipamente, instalații sau lucrări provizorii, care îi sunt necesare în scopul îndeplinirii obligațiilor sale în perioada de garanție.

10.10.Executantul răspunde, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 4 ani de la recepția la terminarea lucrării.

10.11.La începerea lucrărilor, Executantul se obligă să obțină de la autoritățile competente toate autorizațiile, aprobările, permisele, licențele și avizele necesare pentru îndeplinirea oricărei activități ce fac obiectul prezentului Contract.

10.12.Executantul se obligă să execute toate operațiunile stabilite în caietul de sarcini și să respecte programul de lucru convenit cu achizitorul și graficul de execuție a lucrărilor.

10.13.Executantul se obligă să ia măsurile necesare privind igiena, siguranța la locul de muncă și normele de protecție a muncii și evitarea accidentelor.

10.14.Executantul se obligă să prezinte certificatele de calitate, agrementele tehnice, buletinele de încercare și termenul de valabilitate al materialelor utilizate.

10.15.Executantul se obligă să remedieze și să suporte integral toate pagubele produse din vina sa, în timpul derulării execuției.

10.16.În cazul apariției unor cauze de forță majoră care determină întârzieri în execuția lucrărilor sau chiar încetarea temporară a acestuia, Executantul este obligat să anunțe de îndată achizitorul și va lua orice măsuri pentru minimalizarea efectelor negative ivite.

10.17.Executantul se obligă să respecte toate obligațiile legale în vigoare privind protecția mediului, care decurg direct din executare lucrărilor ce fac obiectul Contractului, precum și cele derivate din activitățile conexe execuției lucrărilor.

10.18 Pe toata durata contractului, executantul isi asuma obligatia de a indeplini conditiile prevazute de art.31 din Legea nr.98/2016 privind achizitiile publice.

10.19.Executantul răspunde și garantează material și financiar pentru buna desfășurare a lucrărilor, calitatea și cantitatea stabilite prin graficul de execuție . În acest sens, Executantul se obligă să încheie în termen de 10 zile de la data semnării prezentului Contract, o poliță de asigurare complexă pentru toate riscurile aferente prestării serviciilor și execuției lucrărilor ce fac obiectul prezentului Contract pentru o sumă asigurată care să acopere integral eventualele prejudicii ale Achizitorului. Riscurile ce vor fi acoperite de



asigurare se referă la cutremure, inundații, incendii și explozii, riscuri electrice și stricarea utilajelor, furt, accidente cauzate de manipularea utilajelor și materialelor utilizate prin care se produc pagube unor bunuri ale persoanelor fizice sau juridice sau vătămări ale unor persoane, inclusiv riscuri care sunt consecința unor fenomene naturale;

10.20. Trimestrial, Executantul va comunica achizitorului un tabel, în care va fi cuprinsă o enumerare a polițelor de asigurare în vigoare. Polițele și modificările lor sunt ținute la dispoziția Achizitorului. Executantul se obligă să-l informeze pe Achizitor despre orice încetare, modificare sau limitare a acestor polițe, care implică o schimbare semnificativă în ceea ce privește orice acoperire a riscurilor pentru care s-a încheiat anterior polița. Executantul l va informa Achizitorul și asigurătorul ori de câte ori are loc o schimbare de situație, prezentă sau potențială, care ar putea afecta riscul suportat de asigurător; Oricând consideră că este necesar, Achizitorul poate recomanda Executantului extinderea obiectului sau naturii asigurării, pentru a asigura acoperirea unei părți mai largi sau a integralității riscurilor.

10.21. Executantul se obligă să respecte prevederile legislației incidente în materia achizițiilor publice.

10.22. Executantul este responsabil pentru trasarea axelor principale, bornelor de referință, căilor de circulație și a limitelor terenului pus la dispoziția executantului, precum și pentru materializarea cotelor de nivel în imediata apropiere a terenului.

11. Obligațiile și drepturile achizitorului

11.1. Achizitorul se obligă să plătească executantului prețul prevăzut la art. 5.1. din prezentul contract, către.....în contul deschis la Trezoreria....., conform prevederilor prezentului contract.

11.2. Achizitorul are obligația de a achita contravaloarea lucrărilor executate în condițiile stipulate în prezentul contract.

11.3.(1) Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului, fără plată, dacă nu s-a convenit altfel, următoarele:

- a) amplasamentul lucrării, liber de orice sarcină;
- b) suprafețele de teren necesare pentru depozitare și pentru organizarea de șantier;
- c) căile de acces rutier;

(2) Costurile pentru consumul de utilități, precum și cel al contoarelor sau al altor aparate de măsurat se suportă de către executant.

11.4. Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului întreaga documentație necesară pentru execuția lucrărilor contractate (dacă este cazul).

11.5. Achizitorul are obligația de a examina și măsura lucrările care devin ascunse în cel mult 5 zile de la notificarea executantului

11.6. Achizitorul este pe deplin responsabil de exactitatea documentelor și a oricăror alte informații furnizate executantului, precum și pentru dispozițiile și livrările sale.

11.7. Achizitorul are dreptul de a urmări, controla și supraveghea modul de respectare și îndeplinire a obligațiilor contractuale, calitatea și eficiența activităților în tot timpul executării, întocmind note de constatare pe care le transmite Executantului.

11.8. Achizitorul are dreptul de a modifica în mod unilateral partea reglementară a Contractului, cu notificarea prealabilă a Operatorului, din motive excepționale legate de interesul național sau local, după caz;

11.9. Achizitorul are dreptul să sancționeze Operatorul, pentru neîndeplinirea obligațiilor contractuale asumate manifestate prin prestarea/execuția unor servicii/lucrări inferioare, calitativ și cantitativ, parametrilor tehnici stabiliți prin Contract, prin caietul de sarcini sau prin normele tehnice în vigoare;

12. Sancțiuni pentru neîndeplinirea culpabilă a obligațiilor



12.1. În cazul în care, din vina sa exclusivă, executantul nu reușește să-și îndeplinească obligațiile asumate prin contract, atunci achizitorul are dreptul de a deduce din valoarea contractului dobânda legală penalizatoare prevăzută la art. 3 alin. 2¹ din Ordonanța Guvernului nr. 13/2011 privind dobânda legală remuneratorie și penalizatoare pentru obligații bănești, precum și pentru reglementarea unor măsuri financiar-fiscale în domeniul bancar, aprobată prin Legea nr. 43/2012, cu completările ulterioare. Dobânda legală penalizatoare se aplică pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor.

12.2. În cazul în care, din vina sa exclusivă, achizitorul nu își onorează facturile în termenul stabilit, executantul are dreptul de a solicita plata dobânzii legale penalizatoare aplicate la valoarea plății neefectuate, în conformitate cu art. 4 din Legea nr. 72/2013 privind măsurile pentru combaterea întârzierii în executarea obligațiilor de plată a unor sume de bani rezultând din contracte încheiate între profesioniști și între aceștia și autorități contractante. Dobânda legală penalizatoare se aplică pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor.

12.3. Achizitorul își rezervă dreptul de a renunța la contract, printr-o notificare scrisă adresată executantului, fără nicio compensație, dacă acesta din urmă intră în insolvență, cu condiția ca această anulare să nu prejudicieze sau să afecteze dreptul la acțiune sau despăgubire pentru executant. În acest caz, executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunțării unilaterale a contractului.

Clauze specifice

13. Garanția de bună execuție a contractului

13.1. Executantul se obligă să constituie garanția de bună execuție a contractului în cuantum de 10% din valoarea contractului de lucrări fără TVA, în valoare de lei, în termen de 5 zile de la semnarea prezentului contract de ambele părți. Perioada de valabilitate a garanției va fi egală cu durata contractului la care se adaugă 4 ani (perioada de garanție a lucrărilor).

13.2. Garanția de bună execuție se poate constitui în una din variantele de mai jos:

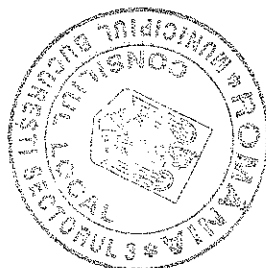
a) prin virament bancar sau printr-un instrument de garantare emis în condițiile legii de o societate bancară sau de o societate de asigurări, care devine anexă la contract.

b) în cazul în care valoarea garanției de bună execuție este mai mică de 5.000 de lei, autoritatea contractantă are dreptul de a accepta constituirea acesteia prin depunerea la casierie a unor sume în numerar.

c) prin rețineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale, cu condiția ca autoritatea contractantă să fi prevăzut această posibilitate în documentația de atribuire. În acest caz, contractantul are obligația de a deschide un cont la dispoziția autorității contractante, la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia. Suma inițială care se depune de către contractant în contul de disponibil astfel deschis potrivit alin. (4) și (5) nu trebuie să fie mai mică de 0,5% din prețul contractului de achiziție publică fără TVA. Pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, autoritatea contractantă urmează să alimenteze contul de disponibil prin rețineri succesive din sumele datorate și convenite contractantului până la concurența sumei stabilite drept garanție de bună execuție în contractul de achiziție publică și va înștiința contractantul despre vărsământul efectuat, precum și despre destinația lui.

Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea căreia este constituită garanția de bună execuție.

13.3. În cazul în care executantul nu transmite garanția de bună execuție în perioada specificată la punctul 13.(1), contractul este reziliat de drept, fără obligația de notificare sau îndeplinire a oricărei formalități de către Achizitor.



13.4. Achizitorul are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, oricând pe parcursul îndeplinirii contractului, în limita prejudiciului creat, în cazul în care executantul nu își îndeplinește, sau își îndeplinește necorespunzător obligațiile asumate prin prezentul contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție, Achizitorul are obligația de a notifica acest lucru executantului, precizând totodată obligațiile care nu au fost respectate.

13.5. Achizitorul are obligația de a elibera/restitui garanția de bună execuție conform prevederilor legale în vigoare.

14.Începerea și execuția lucrărilor

14.1.(1) Executantul are obligația de a începe lucrările în termen de 3 zile de la primirea ordinului de începere din partea achizitorului. Executantul trebuie să notifice achizitorului data începerii efective a lucrărilor.

14.2.(1) Lucrările trebuie să se deruleze conform graficului general de execuție și să fie terminate la data stabilită. Datele intermediare, prevăzute în graficele de execuție, se consideră date contractuale.

(2) Executantul va prezenta, la cererea achizitorului, după semnarea contractului, graficul de execuție de detaliu, alcătuit în ordinea tehnologică de execuție. În cazul în care, după opinia achizitorului, pe parcurs, desfășurarea lucrărilor nu concordă cu graficul general de execuție a lucrărilor, la cererea achizitorului, executantul va prezenta un grafic revizuit, în vederea terminării lucrărilor la data prevăzută în contract. Graficul revizuit nu îi va scuti pe executant de nici una dintre îndatoririle asumate prin contract.

(3) În cazul în care executantul întârzie începerea lucrărilor, terminarea pregătirilor sau dacă nu își îndeplinește îndatoririle prevăzute în prezentul contract, achizitorul este îndreptățit să-i fixeze executantului un termen până la care activitatea să intre în normal și să îl avertizeze că, în cazul neconformării, la expirarea termenului stabilit îi va rezilia contractul.

14.3.(1) Achizitorul are dreptul de a supraveghea desfășurarea execuției lucrărilor și de a stabili conformitatea lor. Părțile contractante au obligația de a notifica, în scris, una celeilalte, identitatea reprezentanților lor atestați profesional pentru acest scop, și anume responsabilul tehnic cu execuția din partea executantului și dirigintele de șantier sau, dacă este cazul, altă persoană fizică sau juridică atestată potrivit legii, din partea achizitorului.

(2) Executantul are obligația de a asigura accesul reprezentantului achizitorului pe șantier, în ateliere, depozite și oriunde își desfășoară activitățile legate de îndeplinirea obligațiilor asumate prin contract, inclusiv pentru verificarea lucrărilor ascunse.

14.4.(1) Materialele trebuie să fie de calitate prevăzută în documentația de execuție.

(2) Executantul are obligația de a asigura instrumentele, utilajele și materialele necesare pentru verificarea, măsurarea și testarea lucrărilor. Costul probelor și încercărilor, inclusiv manopera aferentă acestora, revin executantului.

(3) Probele neprevăzute și comandate de achizitor pentru verificarea unor lucrări sau materiale puse în operă vor fi suportate de executant dacă se dovedește că materialele nu sunt corespunzătoare calitativ sau că manopera nu este în conformitate cu prevederile contractului. În caz contrar, achizitorul va suporta aceste cheltuieli.

14.5.(1) Executantul are obligația de a nu acoperi lucrările care devin ascunse, fără aprobarea achizitorului prin consultantul lucrărilor.

(2) Executantul are obligația de a notifica achizitorului, ori de câte ori astfel de lucrări, inclusiv fundațiile, sunt finalizate, pentru a fi examinate și măsurate.

(3) Executantul are obligația de a dezveli orice parte sau părți de lucrare, la dispoziția achizitorului, și de a reface această parte sau părți de lucrare, dacă este cazul.

(4) În cazul în care se constată că lucrările sunt de calitate corespunzătoare și au fost executate conform documentației de execuție, atunci cheltuielile privind dezvelirea și refacerea vor fi suportate de către achizitor, iar în caz contrar, de către executant.



15.Întârzierea și sistarea lucrărilor

15.1.În cazul în care:

- i) volumul sau natura lucrărilor neprevăzute; sau
- ii) condițiile climaterice excepțional de nefavorabile; sau
- iii) oricare alt motiv de întârziere care nu se datorează executantului și nu a survenit prin încălcarea contractului de către acesta

Îndreptățește executantul de a solicita prelungirea termenului de execuție a lucrărilor sau a oricărei părți a acestora, atunci, prin consultare, părțile vor stabili orice prelungire a duratei de execuție la care executantul are dreptul.

16.Finalizarea lucrărilor

16.1.Ansamblul lucrărilor, prevăzut a fi finalizat într-un termen stabilit prin graficul de execuție, trebuie finalizat în termenul convenit, termen care se calculează de la data începerii lucrărilor.

16.2.(1) La finalizarea lucrărilor, executantul are obligația de a notifica, în scris, achizitorului că sunt îndeplinite condițiile de recepție, solicitând acestuia convocarea comisiei de recepție.

(2) Pe baza situațiilor de lucrări executate confirmate și a constatărilor efectuate pe teren, achizitorul va aprecia dacă sunt întrunite condițiile pentru a convoca comisia de recepție. În cazul în care se constată că sunt lipsuri sau deficiențe, acestea vor fi notificate executantului, stabilindu-se și termenele pentru remediere și finalizare. După constatarea remedierii tuturor lipsurilor și deficiențelor, la o nouă solicitare a executantului, achizitorul va convoca comisia de recepție.

16.3.Comisia de recepție are obligația de a constata stadiul îndeplinirii contractului prin corelarea prevederilor acestuia cu documentația de execuție și cu reglementările în vigoare. În funcție de constatările făcute, achizitorul are dreptul de a aproba sau de a respinge recepția.

17.Perioada de garanție acordată lucrărilor

17.1.Perioada de garanție a lucrărilor este de 48 luni și decurge de la data recepției la terminarea lucrărilor și până la recepția finală.

17.2.(1) În perioada de garanție, executantul are obligația, în urma dispoziției date de achizitor, de a executa toate lucrările de remediere a viciilor și a altor defecte a căror cauză este nerespectarea clauzelor contractuale.

(2) Executantul are obligația de a executa toate activitățile prevăzute la alin. (1), pe cheltuiala proprie, în cazul în care ele sunt necesare datorită:

- i) utilizării de materiale, de instalații sau a unei manopere neconforme cu prevederile contractului; sau
- ii) neglijenței sau neîndeplinirii de către executant a oricăreia dintre obligațiile explicite sau implicite care îi revin în baza contractului.

17.3.În cazul în care executantul nu execută lucrările prevăzute la clauza 17.2 alin. (2), achizitorul este îndreptățit să angajeze și să plătească alte persoane care să le execute. Cheltuielile aferente acestor lucrări vor fi recuperate de către achizitor de la executant sau reținute din sumele convenite acestuia sau din cuantumul garanției de bună execuție constituită.

18.Modalități de plată

18.1.Achizitorul are obligația de a efectua plata către executant, în termen de maxim 30 de zile de zile de la data înregistrării facturilor depuse de acesta la Direcția din cadrul Sectorului 3, dar numai după acceptarea situațiilor de lucrări de către achizitor, însoțite de certificate de calitate, declarație de conformitate, procese verbale de lucrări ascunse și atasamente.

18.2. Toate situațiile de lucrări anterior depunerii la Sectorul 3 al Municipiului București vor fi certificate de către diriginții de șantier.



9/10/11

18.3.(1) Plățile parțiale trebuie să fie făcute, la cererea executantului, la valoarea lucrărilor executate conform contractului. Lucrările executate trebuie să fie dovedite ca atare printr-o situație de lucrări parțiale, întocmită astfel încât să asigure o rapidă și sigură verificare a lor. Din situațiile de lucrări parțiale achizitorul va putea face scăzăminte pentru servicii făcute executantului și convenite cu acesta. Alte scăzăminte nu se pot face decât în cazurile în care ele sunt prevăzute în contract sau ca urmare a unor prevederi legale.

(2) Situațiile de plată parțială se vor depune la Direcția înainte de emiterea facturii și vor fi confirmate în termen de 10 zile de la data depunerii.

(3) Plățile parțiale se efectuează, de regulă, la intervale lunare, dar nu influențează responsabilitatea și garanția de bună execuție a executantului; ele nu se consideră, de către achizitor, ca recepție a lucrărilor executate.

18.3. Plata facturii finale se va face imediat după verificarea și acceptarea situației de plată finală de către achizitor. Dacă verificarea se prelungește din diferite motive, dar, în special, datorită unor eventuale litigii/ notificări / contestații, contravaloarea lucrărilor care nu sunt în litigiu va fi plătită în termenul prevăzut în contract.

18.4. Contractul nu va fi considerat terminat până când procesul-verbal de recepție finală nu va fi semnat de comisia de recepție, care confirmă că lucrările au fost executate conform contractului. Recepția finală va fi efectuată conform prevederilor legale, după expirarea perioadei de garanție. Plata ultimelor sume datorate executantului pentru lucrările executate nu va fi condiționată de procesul verbal de recepție finală.

19. Ajustarea prețului contractului

19.1. Pentru lucrările executate și pentru serviciile prestate se vor utiliza prețurile unitare aprobate prin H.C.L.S 3 nr.....din.....

19.2. Părțile contractante au dreptul, pe durata îndeplinirii contractului, de a conveni modificarea clauzelor contractuale, prin act adițional, în cazul apariției unor circumstanțe care lezează interesele comerciale legitime ale acestora sau în cazul apariției unor împrejurări care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului.

20. Asigurări

20.1. (1) Executantul are obligația de a încheia, în termen de 10 zile de la data semnării prezentului Contract înainte de începerea lucrărilor conform art. 10.19, o asigurare ce va cuprinde toate riscurile ce ar putea apărea privind lucrările executate, utilajele, instalațiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu și reprezentanții împuterniciți să verifice, să testeze sau să recepționeze lucrările, precum și daunele sau prejudiciile aduse către terțe persoane fizice sau juridice.

(2) Asigurarea se va încheia cu o agenție de asigurare. Contravaloarea primelor de asigurare va fi suportată de către executant din capitolul "Cheltuieli indirecte".

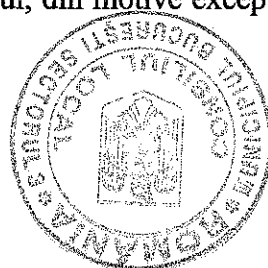
(3) Executantul are obligația de a prezenta achizitorului, trimestrial conform art. 10.20 și ori de câte ori i se va cere, polița sau polițele de asigurare și recipisele pentru plata primelor curente (actualizate).

20.2. Achizitorul nu va fi responsabil pentru niciun fel de daune-interese, compensații plătibile prin lege, în privința sau ca urmare a unui accident sau prejudiciu adus unui muncitor sau altei persoane angajate de executant, cu excepția unui accident sau prejudiciu rezultând din vina achizitorului, a agenților sau a angajaților acestuia.

21. Amendamente

21.1. (1) Modificarea prezentului Contract se face numai prin act adițional încheiat între Părțile Contractante.

(2) Prin derogare de la prevederile alin. 1, achizitorul poate modifica unilateral partea reglementară a prezentului Contract, cu notificarea prealabilă de 30 de zile a Operatorului, din motive excepționale legate



9/2

de interesul public sau local, după caz.

Dacă pe durata derulării Contractului intervin modificări legislative în Codul Fiscal (în principal privind taxa pe valoarea adăugată) care să afecteze Contractul, se vor încheia acte adiționale care să alinieze obligațiile oferite la prevederile legale.

Eventualele diferențe la creanțele bugetare și accesoriile acestora constatate în urma verificărilor efectuate de organele de control abilitate de lege, vor fi suportate de Executant.

23.Încetarea contractului

23.1. Prezentul Contract încetează în următoarele situații:

- a) la expirarea duratei stabilite prin Contract;
- b) prin executarea de către ambele părți a tuturor obligațiilor ce le revin conform prezentului contract și legislației aplicabile;
- c) prin acordul scris al părților;
- d) în cazul în care interesul național sau local o impune, prin denunțarea unilaterală de către Achizitor;
- e) în cazul în care cazul de forță majoră durează mai mult de 2 luni de zile;
- f) prin reziliere unilaterală de către Achizitor în condițiile stipulate în prezentul Contract;

23.2. Încetarea Contractului nu afectează executarea obligațiilor scadente între Părțile Contractante și nu exonerează Partea în culpă, în caz de reziliere, de răspunderea pentru prejudiciile cauzate.

23.3 În situația rezilierii/rezoluțiunii totale/parțiale din cauza neexecutării/executării parțiale de către Executant a obligațiilor contractuale, acesta va datora achizitorului daune-interese în quantum egal cu valoarea obligațiilor contractuale neexecutate.

23.4 Nerespectarea în mod repetat de către o parte a obligațiilor contractuale va fi dovedită cu notificările scrise și transmise de către cealaltă parte, notificări care vor face referire la neîndeplinirea respectivă precum și la durata ei. Prin notificări se vor solicita justificări privind neîndeplinirea obligațiilor, pe care cealaltă parte este obligată să le furnizeze în termen de maxim 5 zile de la data primirii notificării.

23.5 Rezilierea prezentului contract nu va avea niciun efect asupra obligațiilor deja scadente între părțile contractante.

23.6 Părțile sunt de drept în întârziere prin simplul fapt al nerespectării clauzelor prezentului contract.

23.7 Achizitorul își rezervă dreptul de a denunța unilateral contractul de lucrări, în cel mult 15 zile de la apariția unor circumstanțe care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului, sub condiția notificării executantului cu cel puțin 3 zile înainte de momentul rezilierii.

24.Rezilierea contractului

24.1.Nerespectarea obligatiilor asumate prin prezentul contract de catre una dintre parti da dreptul partii lezate de a cere rezilierea contractului de lucrari si de a pretinde plata de daune-interese.

24.2.Prezentul Contract încetează prin reziliere, pentru culpa Achizitorului, printr-o notificare transmisă cu 15 zile înainte de data la care rezilierea unilaterală va produce efecte, în cazul în care Achizitorul nu onorează plata facturilor în perioada stabilită.

24.3.Achizitorul își rezerva dreptul de a denunța unilateral contractul de lucrari în cel mult 30 de zile de la aparitia unor circumstante care nu au putut fi prevazute la data încheierii contractului si care conduc la modificarea clauzelor contractuale astfel încât îndeplinirea contractului respectiv ar fi contrara interesului public.

În acest caz, executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunțării unilaterale a contractului.

24.4.Achizitorul are dreptul să rezilieze unilateral Contractul printr-o notificare transmisă cu 15 zile înainte de data la care rezilierea unilaterală va produce efecte, iar Executantul se obligă să platească cu titlu de penalitate Achizitorului o sumă egală cu 10 % din valoarea contractului precum și penalitățile datorate în baza prezentului contract, în următoarele cazuri:



- a) Executantul nu respectă termenul final și/sau termenele intermediare prevăzute în Graficul de Execuție, iar întârzierile depășesc cu mai mult de 15 zile termenele convenite în Contract;
- b) Executantul nu execută lucrări de calitate și în conformitate cu caietul de sarcini și cu prescripțiile și standardele în vigoare și nu remediază lucrările necorespunzătoare calitativ în termen de maxim 15 zile, deși a fost notificat în acest sens de Achizitor;
- c) În cazul în care împotriva Executantului s-a declanșat procedura dizolvării sau cea a reorganizării judiciare sau a falimentului;
- d) Dacă Executantului îi sunt retrase sau nu obține autorizațiile, avizele sau orice alte documente necesare executării obligațiilor contractuale;
- e) Dacă Executantul subcontractează lucrările ce fac obiectul prezentului Contract.

24.5. Rezilierea Contractului pentru motivele menționate la articolele de mai sus, va interveni în urma unei notificări de reziliere, transmise de Partea care invocă rezilierea părții în culpă, conform termenelor menționate anterior.

25. Cesiunea

25.1. Într-un contract de achiziție publică este permisă doar cesiunea creanțelor născute din acel contract, obligațiile născute rămânând în sarcina partilor contractante, astfel cum au fost stipulate și asumate inițial.

26. Forța majoră

26.1. Forța majoră este constatată de o autoritate competentă.

26.2. Forța majoră exonerează părțile contractante de îndeplinirea obligațiilor asumate prin prezentul contract, pe toată perioada în care aceasta acționează.

26.3. Îndeplinirea contractului va fi suspendată în perioada de acțiune a forței majore, dar fără a prejudicia drepturile ce li se cuveneau părților până la apariția acesteia.

26.4. Partea contractantă care invocă forța majoră are obligația de a notifica celeilalte părți, imediat și în mod complet, producerea acesteia și să ia orice măsuri care îi stau la dispoziție în vederea limitării consecințelor.

26.5. Dacă forța majoră acționează sau se estimează că va acționa o perioadă mai mare de 2 luni, fiecare parte va avea dreptul să notifice celeilalte părți încetarea deplin drept a prezentului contract, fără ca vreuna din părți să poată pretinde celeilalte daune-interese.

27. Soluționarea litigiilor

27.1. Achizitorul și furnizorul vor face toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînțelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea contractului.

27.2. Dacă, după 15 zile de la începerea acestor tratative neoficiale, achizitorul și furnizorul nu reușesc să rezolve în mod amiabil o divergență contractuală, fiecare poate solicita ca disputa să se soluționeze de către instanțele judecătorești de la sediul achizitorului.

28. Limba care guvernează contractul

28.1. Limba care guvernează contractul este limba română.

29. Comunicări

29.1. (1) Orice comunicare între părți, referitoare la îndeplinirea prezentului contract, trebuie să fie transmisă în scris.

(2) Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii, cât și în momentul primirii.

29.2. Comunicările între părți se pot face și prin telefon, telegramă, telex, fax sau e-mail, cu condiția confirmării în scris a primirii comunicării.

29.3. În accepțiunea părților contractante, orice notificare adresată de una dintre acestea celeilalte este valabilă



îndeplinită dacă va fi transmisă la sediul prevăzut în Partea introductivă a prezentului Contract.

29.4.În cazul în care notificarea se face pe cale poștală, ea va fi transmisă, prin scrisoare recomandată, cu confirmare de primire și se consideră primită de destinatar la data menționată de oficiul poștal primitor pe această confirmare.

29.5.Daca notificarea se trimite prin fax, ea se consideraă primită în prima zi lucratoare după cea în care a fost expediată.

29.6.Notificările verbale nu se iau în considerare de nici una dintre Părți, dacă nu sunt confirmate, prin intermediul uneia din modalitățile prevăzute la alineatele precedente.

30. Legea aplicabilă contractului

30.1.Contractul va fi interpretat conform legilor din România.

31. Dispoziții finale

31.1.Prevederile propunerii tehnice anexă la prezentul Contract sunt obligatorii pentru părțile contractante.

31.2.Prevederile prezentului Contract se completează cu prevederile caietului de sarcini, părțile având obligația de a aplica respecta în totalitate, obligațiile și sarcinile stabilite prin aceste acte.

32. Părțile desemnează următorii reprezentanți pentru urmărirea derulării contractului:

-din partea executantului:

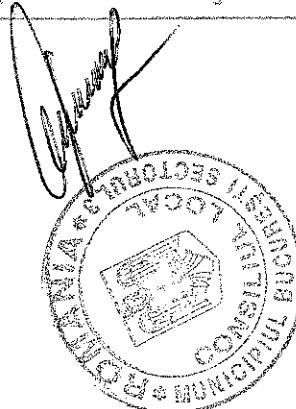
-din partea achizitorului:.....

Prezentul Contract intră în vigoare la data semnării lui și a fost încheiat în 2 exemplare de o valoare egală, din care un exemplar pentru Achizitor și un exemplar pentru Executant.

Achizitor,

Executant,

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ



CAIET DE SARCINI

CAPITOLUL I : DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitie:

Amenajare pista pentru activitati sportive in domeniul ciclismului zona lac I.O.R

1.2. Obiectul contractului: achizitie de lucrari

Modul de atribuire: in conformitate cu prevederile art 31 din Legea nr 98/2016 privind achizitiile publice si ale Hotararii Consiliului Local al Sectorului 3 nr 219/30.05.2017 privind acordul de principiu privind atribuirea catre intreprinderile publice avand ca autoritate tutelara Sectorul 3 al Municipiului Bucuresti, a contractelor avand ca obiect executia de lucrari si/sau prestarea de servicii.

1.3. Contractor

Se va desemna in urma procedurii.

1.4. Durata de realizare a obiectivului si garantia.

Durata derealizare pentru fiecare obiectiv este:

- pentru executie: 6 luni de la emiterea Ordinului de Incepere.

Perioada de garantie: 36 luni.

1.5. Ordonatorul principal de credite:

Primăria Sectorului 3:

Finantarea se va face din bugetul local si din orice alte surse de finantare constituite legal

1.6. Autoritatea contractanta

Primăria Sectorului 3, Calea Dudesti nr. 191, Bucuresti cod fiscal 4420465

1.7. Obiectiv proiect

Obiectul prezentei proceduri consta in executia lucrarilor pentru amenajarea unei piste pentru activitati sportive in domeniul ciclismului zona lac I.O.R



CAPITOLUL II. PREZENTAREA PROIECTULUI

Realizarea unei piste pentru biciclete, respectiv un traseu in jurul parcurilor Titan și Al. Ioan Cuza ar diminua considerabil aglomerația de la sfârșitul săptămânii de pe aleile interioare din cele două parcuri, reducând semnificativ riscul de accidente. Pista de biciclete nu va fi doar un traseu de agrement ci va facilita și transportul alternativ între mai multe zone rezidențiale situate în jurul parcurilor Titan și Al. Ioan Cuza.

Detalii privind proiectul mentionat mai sus se regasesc in Studiul de fezabilitate anexat.

Prin proiect se dorește amenajarea de piste de biciclisti noi, amenajarea de sensuri duble pe tronsoanele cu un singur sens existent, refacerea marcajelor in zonele unde se pastreaza pistele si amenajarea de locuri de parcare pe str. Lunca Bradului.

Categoriile principale de lucrari enumerate mai sus au fost analizate si impartite in cadrul proiectului pe doua obiecte generale:

OBIECTUL 1 – PARCUL A. I. CUZA

Amenajarea pistei de biciclisti in parcul a.i.cuza se va face pe sectorul perimetral al acestuia, pe trei din cele 4 laturi, dupa cum urmeaza:

- TRONSONUL 1: intersectie str. Liviu rebreanu - str. Campia libertatii pana la intersectia str. Campia libertatii cu str. Baba novac

Tronsonul este deja prevazut cu o banda asfaltata destinata circulatiei biciclistilor pentru un singur sens. Aceasta se va pastra iar pentru asigurarea circulatiei in sens opus se propune executia unei noi benzi asfaltate, cu latime de 1,00m, in lungul trotuarului, catre interiorul parcului.

Pentru a se asigura spatiul de siguranta pentru biciclisti si spatiul necesar pentru amplasarea elementelor de mobilier urban (ex. Banci si cosuri de gunoi), se va asigura o banda suplimentara pietonala de 1,00m, din pavele, catre interiorul parcului.

- TRONSONUL 2 :intersectie str. Campia libertatii cu str. Baba novac - pe intreaga latura nordica a parcului

Amenajarea pistelor se va face pe trotuarul existent din lungul strazii baba novac si constantin brancusi, prin trasarea pistelor cu marcaje termoplastice longitudinale si transversale pe platforma asfaltata existenta. Solutia prevede mutarea elementelor de mobilier urban (banci si cosuri de gunoi) pe o banda suplimentara, cu latime de 1,00m, din pavele, destinata circulatiei pietonale amenajata spre interiorul parcului

- TRONSON 3: pe aleea interioara ce marginește latura estica a parcului

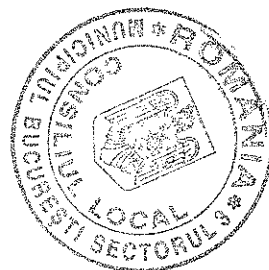
Amenajarea pistelor se va face pe platforma aleii existente intre strazile constantin brancusi si liviu rebreanu prin trasarea de marcaje termoplastice longitudinale si transversale.

Structuri constructive propuse pentru platforme:

Piste de biciclisti noi:

- 4cm EB8 rul 50/70 (BA8)
- 10cm beton C16/20
- Folie PVC
- 2cm nisip cu rol de nivelare
- 15cm fundatie din balast compactat sort 0-63mm
- geotextil cu rol izolant, antidontaminant, drenant; densitate minima 200g/mp

Structuri constructive propuse pentru trotuare noi:



- 6cm pavaj din pavele din beton C30/37
- 4cm sapa din mortar M100
- 10cm beton C16/20
- Folie PVC
- 2cm nisip cu rol de nivelare
- 15cm fundatie din balast compactat sort 0-63mm
- geotextil cu rol izolant, antidontaminant, drenant; densitate minima 200g/mp

Punctele de acces in parc vor fi prevazute cu panouri de informare si atentionare cu privire la zonele ce pot fi utilizate pentru circulatia bicicletelor.

Pentru persoanele ce se deplaseaza catre parc cu bicicleta fara a o folosi ca mijloc de transport in interiorul acestuia, la punctele de acces se vor amenaja rastele de biciclete.

OBIECTUL 2 – PARCUL TITAN

In parcul Titan se vor amenaja doua trasee de piste de biciclisti, cu sens dublu, impartite pe urmatoarele tronsoane:

PISTA 1

- TRONSON 1 intrate din str. Liviu reberanu - km 0+230

Pista de biciclisti se va amenaja in sens dublu, cu o latime de 2,00m pe platformele pietonale existente in afara benzilor din piatra cubica. Unde spatiul disponibil destinat circulatiei pietonale este redus la benzi de max. 1,00m se va asigura largirea platformelor existente prin executarea unei benzi suplimentare din pavaj, cu latime de 1,00m.

- TRONSON 2: km 0+230 - 1+020

Amenajarea pistei de biciclisti se va face pe spatiul verde existent, perimetral parcului. Pista se va executa cu o latime de 2,00m.

- TRONSON 3: km 1+020 - 1+605

Tronson cu pista cu doua sensuri existenta - refacere marcaje

- TRONSON 4: km 1+605 - 1+740

Amenajarea pistei de biciclisti se va face pe spatiul verde existent, perimetral parcului. Pista se va executa cu o latime de 2,00m.

- TRONSON 5: km 1+740 - str. Liviu rebreanu

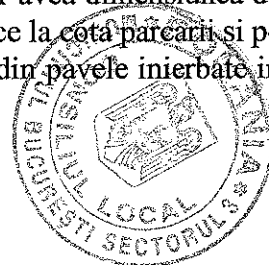
Amenajarea pistei de biciclisti se va face in lungul trotuarului existent de pe strada lunca bradului, cu o latime de 2,00m.

Tot pe acest tronson, in lungul strazii Lunca Bradului, pe partea cu parcul, se vor executa platforme destinate parcarii auto. Pentru a se asigura in continuare circulatia pietonala, trotuarul existent se va largi catre interiorul parcului. Locurile de parcare se vor amenaja transversal caii de circulatie a strazii Lunca Bradului si vor avea dimensiunea de 4,50 x 2,50m. Platformele existente ce marginesc arborii se vor aduce la cota parcarii si pe o distanta de 1m, inainte si dupa arbori, se vor amenaja din pavaj din pavele inierbate in loc de placa din beton ciment rutier.

PISTA 2

- TRONSON 1: intrare noua din str. Liviu rebreanu - km 0+060

Amenajarea pistei de biciclisti se va face pe spatiul verde. Se vor asigura doua benzi



Handwritten signature or mark.

cu latime totala de 2,00m, pentru circulatie in dublu sens

- TRONSON 2: km 0+060 - 0+150

Amenajarea pietei se va face pe trotuarul existent, cu marcaje termoplastice.

- TRONSON 3: km 0+150 - 0+210

Amenajarea pistei se va face pe spatiul verde, in lungul aleii pietonale existente. Cele doua benzi ale pistei se vor trasa distinct, pe o parte si alta a trotuarului existent, astfel incat numarul de arbori afectati de lucrari sa fie cat mai mic.

- TRONSON 4: km 0+210 - 0+255 (intersectie cu pista 1)

Amenajarea pistei se va face pe platforma existenta cu ajutorul marcajelor termoplastice

Structuri constructive propuse pentru platforme:

Piste de biciclisti noi:

- 4cm EB8 rul 50/70 (BA8)
- 15cm beton C16/20
- folie pvc
- 2cm nisip cu rol de nivelare
- 15cm fundatie din balast compactat sort 0-63mm
- geotextil cu rol izolant, antidontaminant, drenant; densitate minima 200g/mp

Structuri constructive propuse pentru trotuare noi:

- 6cm pavaj din pavele din beton C30/37
- 4cm sapa din mortar M100
- 15cm beton C16/20
- folie pvc
- 2cm nisip cu rol de nivelare
- 10cm fundatie din balast compactat sort 0-63mm
- geotextil cu rol izolant, antidontaminant, drenant; densitate minima 200g/mp

Locuri de parcare:

- 20cm bcr 4,5
- folie pvc
- 2cm nisip cu rol de nivelare
- 15cm piatra sparta
- 30cm fundatie din balast compactat sort 0-63mm
- geotextil cu rol izolant, antidontaminant, drenant; densitate minima 200g/mp



Punctele de acces in parc vor fi prevazute cu panouri de informare si atentionare cu privire la zonele ce pot fi utilizate pentru circulatia bicicletelor.

Pentru persoanele ce se deplaseaza catre parc cu bicicleta fara a o folosi ca mijloc de transport in interiorul acestuia, la punctele de acces se vor amenaja rastele de biciclete. Se vor asigura rastele in dreptul locurilor de joaca.

SISTEM DE ILUMINAT IN LUNGUL TRASEELOR DE PISTE NOI

La elaborarea documentației s-au avut în vedere principiile stabilite în Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice și în Legea nr. 230/2006 a serviciului de iluminat public.

De asemenea, la proiectarea instalațiilor de iluminat s-au avut în vedere aspectele de

tehnica iluminatului, specifice sistemelor de iluminat destinate traficului rutier, pietonal și pentru cicliști, prevăzute în normativul NP-062-2002, CIE 115 și SR CEN TR 13201-parte 1 din 2015, respectiv SR EN 13201 părțile 2, 3, 4 și 5 din 2016.

Tehnica iluminatului

Sistemele de iluminat sunt proiectate corespunzător prevederilor din normativul NP-062-2002, CIE 115 și SR CEN TR 13201-parte 1 din 2015, respectiv SR EN 13201 părțile 2, 3, 4 și 5 din 2016, pentru a pune în evidență caracteristicile căilor de circulație rutieră, pietonală și pentru cicliști. Scopul este de a asigura securitatea persoanelor, a fluenței traficului rutier și pietonal, și, a condițiilor optime de vizibilitate și confort vizual, în baza unor considerente luminotehnice, estetice și economice.

Din punct de vedere luminotehnic, s-au avut în vedere atât criterii obiective cum ar fi nivelul și distribuția luminanțelor și/sau a iluminărilor, cât și criterii subiective cum ar fi culoarea aparentă a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasă etc.

De asemenea, pentru confortul vizual și capacitatea vizuală a participantului la trafic respectiv a pietonilor și cicliștilor, s-a avut în vedere limitarea posibilității de apariție a fenomenului de orbire prin cele două forme, respectiv:

- orbirea de incapacitate (fiziologică) - prin evitarea apariției în fata participantului la trafic a unei suprafețe luminoase de luminanță mare, și
- orbirea de inconfort (psihologică) - prin evitarea apariției unei neuniformități a distribuției lumenelor în planul căii de circulație aflat în câmpul vizual al participantului la trafic.

Ținând cont de considerentele enumerate mai sus, sistemele de iluminat exterioare au fost dimensionate prin intermediul celor 2 mărimi fotometrice, active diferit față de ochiul uman în funcție de viteza de deplasare, astfel:

- iluminatul rutier - a fost evaluat cu ajutorul nivelului de distribuție a luminanțelor în planul carosabil;
- iluminatul suprafețelor pietonale și pentru cicliști, a zonelor de odihnă, a spațiilor de joacă și a parcării - au fost evaluate cu ajutorul nivelului de distribuție a iluminărilor.

DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE ILUMINAT

Instalațiile de iluminat vor cuprinde stâlpii de iluminat, sistemul de fixare (fundațiile), brațele de susținere (consolele) și corpurile de iluminat.

Stâlpii de iluminat

Disponerea stâlpilor de iluminat în raport cu fiecare obiectiv s-a realizat obținându-se o uniformitate bună a luminanțelor și asigurându-se totodată o înălțime optimă de montaj a corpurilor de iluminat față de nivelul drumului și față de diferite suprafețe pietonale și/sau rutiere.

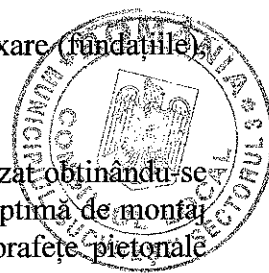
Toți stâlpii de iluminat sunt metalici, iar disponerea acestora s-a realizat astfel: amplasare unilaterală cu stapi de iluminat $h=4..5m$

Retragerea stâlpilor de iluminat a fost aleasă în conformitate cu NP-062-2002.

Sistemul de fixare (fundațiile)

Stâlpii de iluminat vor fi plantați în fundații de beton armate, prin intermediul a 4 prezoane (buloane), fiecare.

Fundațiile vor avea incorporate toate tuburile, cablurile, piesele necesare bunei funcționări a echipamentelor pe care le deservește. Caracteristicile acestor fundații se vor definitiva înainte de începerea execuției, în funcție de furnizorul de echipament participant la execuția lucrărilor.



Detaliile se vor corela cu specificațiile tehnice ale furnizorului/producătorului.

Corpurile de iluminat

Corpurile vor fi de tip LED, minim IP 65 și destinate pistelor de biciclete. Acestea vor avea tipul de montare on-top, în capul stâlpului de iluminat;

Descrierea instalațiilor electrice

Instalația electrică aferentă instalației de iluminat cuprinde: rețeaua electrică de alimentare, tablourile electrice trifazate de alimentare și comandă iluminat P.A. (punct aprindere), distribuția la fiecare punct de consum, protecții la supracurent și scurtcircuit, circuitele de derivație până la fiecare corp de iluminat și instalația de prize de pământ.

Rețeaua electrică de alimentare și PA

Alimentarea și comanda instalației de iluminat va fi asigurată din tablourile electrice trifazate P.A.

Punctele de aprindere vor fi echipate cu siguranțe automate cu protecție la suprasarcină și la scurtcircuit, pentru fiecare circuit în parte.

Tablourile electrice trifazate - P.A.-urile vor fi prevăzute cu prize de pământ tip C3 cu $R_p < 4\Omega$.

Distribuția energiei electrice

Distribuția energiei electrice de la punctele de aprindere până la fiecare stâlp se va realiza prin intermediul unei Linii Electrice Subterane, cu cablu pozat subteran.

Linia electrică subterană va fi pozată și protejată printr-o canalizație LES jT.

Canalizația LES jT

Canalizația subterană LES jT este formată din tuburi de protecție riflate, tip HDPE.

Traseul urmat de canalizația subterană va fi în principal traseu prin spațiul verde sau trotuare, în două straturi de nisip de 10cm fiecare. Peste stratul de nisip superior se pune folie avertizoare și pământ rezultat din săpătură, din care s-au îndepărtat toate corpurile cu o granulație mai mare de 30mm, ce ar putea produce deteriorarea tuburilor și cablurilor

La subtraversarea străzilor (drumurilor) canalizația va fi protejată în beton, în profile speciale de subtraversare.

Protecții la supracurent și scurtcircuit

Toți stâlpii de iluminat, vor avea montate, la baza stâlpului – în spatele ușii de vizitare, protecții la supracurent și scurtcircuit tip “cutii de cablare” sau “cutie racord stâlp” sau “cutie siguranțe pentru iluminat”.

Instalația de prize de pământ

Conform IRE-IP 30/2004 pe tot traseul s-au prevăzut prize de pământ, astfel încât rezistența de dispersie a ansamblului să fie de max. 4 Ohm.

În ceea ce privește instalația de priză pe pământ, facem referirea că toate părțile metalice ce în mod normal nu sunt părți active din circuitul electric, dar care în anumite cazuri (defecte) pot deveni căi conductoare de curenți, se vor lega corespunzător la prizele de pământ.

Prizele de pământ locale se vor realiza cu electrozi din OL-Zn bătuți vertical în pământ și interconectați cu banda din OL-Zn sudată la partea superioară a electrozilor. După sudură, zonele de îmbinare se vor proteja la coroziune, pentru a se asigura o rezistență sporită contra coroziunii din sol.

Prizele de pământ locale se vor interconecta prin conductorul de protecție PEN.

Corpurile de iluminat

Principalele caracteristici aferente corpurilor de iluminat sunt prezentate în cadrul



tabelului următor:

Tabel 1 – caracteristici ale corpurilor de iluminat

Caracteristici	Corpuri de iluminat
1	2
montaj	Lateral și on-top
sursă lumină	LED
IP compartiment optic	min. IP 65
IP compartiment electric	min. IP 65
IK	min. IK 08
CRI	> 70

Branșamentul Electric

Punctul de delimitare pentru instalațiile de iluminat, respectiv punctul de separare între sistemul de distribuție a energiei electrice și instalațiile utilizator, este stabilit la punctul de racord al cablurilor de alimentare din tabloul de bransament unde se realizează și măsurarea energiei electrice consumate.

În baza puterilor determinate (respectiv puterea instalată și puterea cerută) se va întocmi dosarul pentru obținerea avizului de racordare, ATR, pentru alimentarea noilor consumatori conform normelor în vigoare. Prin avizul de racordare furnizorul de energie electrică S.C. ENEL Distribuție S.A. va stabili soluția de alimentare, prin bransament de joasă tensiune cu bloc de măsură și protecție trifazic (BMPTI).

Măsuri de protecție a instalațiilor

Măsurile de protecție a instalațiilor cuprind: măsuri de protecție împotriva supratensiunilor atmosferice, de comutație, măsuri de protecție împotriva poluării din zonă, măsuri de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas.

Măsuri de protecție împotriva supratensiunilor atmosferice

Protecția bransamentelor proiectate, ce asigură alimentarea cu energie este asigurată de DPST-urile, dispozitiv de protecție la supratensiuni de frecvență industrială, montate în BMPTI.

Măsuri de protecție împotriva poluării din zonă

Nu sunt necesare.

În conformitate cu NTE 001/03/00 zona de amplasament a noului consumator se încadrează la nivel I-slab, gradul de poluare a zonei fiind I. Conductoarele sunt izolate.

Măsuri de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas

Punctele de aprindere vor avea prize de legare la pământ tip C3 cu $R_p \leq 4\Omega$ conform SR234/2008.

Stâlpii de iluminat sunt prevăzuți cu prize locale de pământ care împreună vor avea o rezistență de dispersie a ansamblului cu $R_p \leq 4\Omega$.

Toate părțile metalice ce în mod normal nu sunt părți active din circuitul electric, dar care în anumite cazuri (defecte) pot deveni căi conductoare de curenți, se vor lega



corespunzător la prizele de pământ.

Măsuri de paralelisme și încrucișări cu alte instalații

În vederea proiectării circuitelor noi s-au respectat prevederile „Norma tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice” aprobat prin Ordinul nr. 4/2007 al ANRE, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 259/18.04.2007, modificat prin Ordinul nr. 49/2007 al ANRE, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 865/18.12.2007.

Tot odată, s-au respectat și distanțele impuse prin normativele I7/2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor și NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

CAPITOLUL III. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Executantul va realiza lucrările de C+M pentru amenajarea unei piste pentru activități sportive în domeniul ciclismului zona lac I.O.R

Executantul are obligația să execute obiectivele la cheie. Dacă anumite aspecte nu au fost detaliate sau au fost omise în caietul de sarcini, la elaborarea ofertei, executantul are obligația să respecte principiul realizării la cheie a imobilului.

Contractul de execuție se atribuie după aprobarea de către Consiliul Local al Sectorului 3 a preturilor unitare aferente categoriilor de lucrări .

CERINTE PRIVIND DERULAREA CONTRACTULUI

A. REALIZAREA LUCRĂRILOR DE C+M:

Realizarea lucrărilor se va face pe baza proiectului tehnic verificat și aprobat de către verificatori de proiect atestați MLPTL, în conformitate cu normele și normativele tehnice în vigoare și cu respectarea standardelor de calitate sub supravegherea persoanelor desemnate să verifice calitatea lucrărilor (șef șantier, Responsabil Tehnic cu Execuția, Responsabil CQ etc).

Valoarea de execuție nu va depăși valoarea indicatorilor tehnico-economici aprobați prin Hotărârea de Consiliu Local Sector 3 nr. 395 din 05.09.2017

CERINTELE ESENȚIALE DE CALITATE

Cerintele esențiale de calitate se vor asigura pentru categoria "D" de importanță a construcției, stabilite conform Legii 10/1995, privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare, H.G.R. 766/1997 și normativelor tehnice în vigoare în domeniul proiectării și executării lucrărilor de construcții, corelate și completate cu prevederile din legislația altor domenii complementare care determină anumite cerințe specifice de natură funcțională, tehnică sau de dotare, cum ar fi cele privind protecția civilă, securitatea la incendiu, sănătatea populației, protecția mediului, corespunzător particularităților funcționale și de amplasament.

I. CONȚINUTUL PROPUNERII TEHNICE PREZENTATE DE OFERTANT:

PARTEA SCRISĂ



- i. Liste de cantitati pe specialitati;
Executantul va lua în calcul toate categoriile de lucrări principale anexate la prezentul caiet de sarcini fiind răspunzător de întocmirea devizului ofertă, ce va conține toate lucrările necesare realizării fiecărui obiectiv în parte .
- ii. Descrierea lucrarilor;
- iii. Tehnologii de executie lucrari;
- iv. Planul calitatii propus pentru îndeplinirea contractului;
- v. Graficul fizic de executie a lucrarilor, pe perioade de timp si categorii de lucrari, cu precizarea duratei de garantie a lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

III. PROPUNEREA FINANCIARA

Executantul va elabora propunerea financiara astfel incat aceasta sa furnizeze toate informatiile cu privire la pretul contractului de achizitie publica, conform formularului de oferta si anexele la formularul de oferta.

Oferta financiara va fi exprimata in lei cu evidentierea separata a TVA.

Se vor prezenta centralizatoarele pe obiect si al investitiei, devizele oferta si listele de echipamente si resurse materiale, forta de munca, utilaj si transport, ce au la baza listele de cantitati (antemasuratorile) intocmite de catre proiectant dupa cum urmeaza:

- Formularul F1 -Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv
- Formularul F2 -Centralizatorul financiar al categoriilor de lucrari
- Formularul F3 -Lista cuprinzand cantitatile de lucrari



Ofertantul va lua în calcul toate categoriile de lucrări principale anexate la prezentul caiet de sarcini fiind răspunzător de întocmirea devizului ofertă, ce va conține toate lucrările necesare realizării fiecărui obiectiv în parte .

In ceea ce priveste cantitatile aferente categoriilor de lucrari din listele anexa la Caietul de Sarcini, acestea sunt orientative fiind intocmite la Faza Studiului de Fezabilitate.

In cazul in care pentru realizarea obiectivului contractului sunt necesare noi categorii de lucrari, acestea vor face obiectul unei negocieri intre parti, ulterior aprobarii noilor categorii de lucrari de catre Consiliul Local Sector 3, preturile aferente acestora fiind aprobate prin Hotarari ale Consiliului Local Sector 3.

- Formularul C6 -Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale
- Formularul C7 -Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru
- Formularul C8 -Lista consumurilor de ore de functionare a utilajelor de constructii
- Formularul C9 -Lista cuprinzand consumurile privind transporturile
- Formularul F4 -Lista privind utilajele si echipamentele tehnologice, dotari, inclusiv fișele tehnice

La recapitulatia devizului se vor folosi coeficientii stabiliti de lege precum si coeficientii proprii ai executantului (doar cheltuieli indirecte).

Propunerea financiara va include toate costurile si orice cheltuieli legate de executie, manipulare, procurare, transport, depozitare, testare, punere în functiune inclusiv probe tehnologice, eventualele remedieri in perioada de garantie si orice alte cheltuieli pana la receptia finala, inclusiv cheltuieli cu contractul de salubritate (pentru transportul, descarcarea si nivelarea deseurilor si molozului la gropile oficiale) si alte cheltuieli si taxe considerate necesare realizarii obiectului de investitie, conform cerintelor cuprinse in caietul de sarcini si anexe.

Propunerea financiara are caracter ferm si obligatoriu, din punctul de vedere al continutului pe toata perioada de valabilitate.

CAPITOLUL IV : NORME DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

In perioadele lucrarilor se vor respecta normele de securitate si sanatate in munca, în vigoare in Romania, adaptate la normele si reglementarile Uniunii Europene.

CAPITOLUL V : ATRIBUTII

Atributiile executantului:

a. Atributii generale

Va furniza documentele lucrarii beneficiarului, prin Dirigintele de Santier desemnat asa cum se specifica în contract, precum si personalul de specialitate pentru executarea contractului.

Va raspunde ca toate lucrarile de pe santier si metodele de constructie sa fie adecvate si în conformitate cu normele si normativele tehnice în vigoare.

Va remedia pe cheltuiala proprie orice defecte constatate de beneficiar, prin Dirigintele de Santier desemnat si aparute pe timpul executiei si în perioada de garantie.

Va fi responsabil pentru activitatile ce se vor desfășura pe santier si va lua toate masurile de siguranta pentru evitarea accidentelor si/sau perturbarea procesului de invatamant.

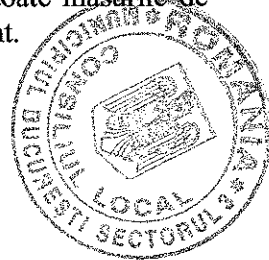
1.1. Atributii referitoare la lucrarile de executie

a. Calificările profesionale

Executantul se va asigura că pe perioada de execuție a lucrărilor deține personalul de specialitate necesar pentru execuția la standardele de calitate impuse de legislația în vigoare cum ar fi RTE, CQ, șef de șantier ,responsabil SSM etc. dar fără a se limita la aceștia în vederea ducerii la îndeplinire a contractului de execuție.

Astfel, executantul va prezenta Lista referitoare la personalul/organismul tehnic de specialitate de care dispune operatorul pentru îndeplinirea contractului, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, trebuie să cuprindă cel puțin următorul personal:

- Șef de șantier –studii superioare în domeniu :
 - experiență profesională specifică: cel puțin 1 (un) contract de execuție lucrări (indiferent de obiect) la nivelul căruia să fi desfășurat activități similare;
- Arhitect peisagist: absolvent studii superioare în domeniul peisagisticii, cu vechime în execuția lucrărilor de minim 3 ani, care va răspunde de realizarea obligațiilor aferente



viitorului contract de lucrări;

- Inginer de drumuri: absolvent studii superioare în domeniul construcției de drumuri, cu vechime în execuția lucrărilor de minim 3 ani, care va răspunde de realizarea obligațiilor aferente viitorului contract de lucrări;

- Inginer specializarea construcții civile: absolvent studii superioare în domeniul construcției civile, cu vechime în execuția lucrărilor de minim 3 ani, care va răspunde de realizarea obligațiilor aferente viitorului contract de lucrări;

- Inginer specializarea instalații pentru construcții: absolvent studii superioare instalații pentru construcții, care va răspunde numai de realizarea obligațiilor aferente viitorului contract de lucrări;

- Inginer specializarea instalații electrice atestat A.N.R.E;

- Responsabil CQ: conform Legii nr. 10/1995 din 18/01/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare: se va prezenta decizie de numire sau echivalent;

- Responsabil RTE

- să fie atestat de către organismul abilitat, ca Responsabil tehnic cu execuția (RTE), pentru domeniile aferente proiectului. Se va prezenta atestatul / legitimația în termen de valabilitate, conform legislației în vigoare.

- Persoană responsabilă SSM: certificare responsabil SSM sau echivalent, în conformitate cu prevederile legale.

Pentru persoanele nominalizate se vor prezenta următoarele documente:

- Autorizații/certificate/diploma/decizii în termen de valabilitate la momentul prezentării ofertei.

- Diplome de studii, unde este solicitat.

- Documente edificatoare din care să reiasă experiența solicitată, cum ar fi: recomandări/referințe/contracte de muncă/de colaborare/copie de pe Revisal/alte acte doveditoare (în copii lizibile cu mențiunea „conform cu originalul”) din care să reiasă experiența specifică solicitată.

Specialiștii RTE nu vor prezenta documente privind experiența profesională.

Pentru personalul enumerat mai sus se vor prezenta în copie cu mențiunea ”conform cu originalul”: CV, copii după diplome, adeverințe, atestate și certificate.

CV-urile vor fi completate conform modelului comun european de curriculum vitae.

Prezentarea tuturor documentelor se va face în limba română sau traducere autorizată.

Notă:

Orice modificare în componența echipei, ulterioară contractării, va fi comunicată beneficiarului, operatorul economic având obligația să păstreze echipa cu calificările impuse prin prezenta documentație.

Declarație pe proprie răspundere și Lista privind utilajele, instalațiile, echipamentele tehnice ce vor fi deținute, indiferent de modalitatea juridică, ulterior atribuirii contractului.

b. Inceperea lucrărilor de execuție :

Beneficiarul va emite Ordinul de Incepere pentru obiectivul care face obiectul prezentului contract odată cu predarea amplasamentului. Anterior emiterii Ordinului de Incepere, Executantul va prezenta dovada aranjamentelor contractuale cu operatori de salubritate autorizați în vederea eliminării deșeurilor de pe amplasament.

Executantul va face dovada modului de îndeplinire a întregului contract cu personalul pe care îl deține și personalul cheie obligatoriu prin lege pe etape de execuție și faze determinante.

Executantul va prezenta graficul GANTT fizic și valoric cu defalcarea etapelor de execuție și prezentarea tuturor detaliilor (corelare cu personalul pus la dispoziție, cantitatea executată și timpul menționat privind execuția).

c. Planul de calitate al executantului :

Executantul va depune planul de calitate întocmit pentru lucrarea de fata în maxim 3 zile de la data începerii lucrarilor de constructie.

d. Inspectie, monitorizare, testare:

Beneficiarul , prin Dirigintele de Santier desemnat, va efectua controale si inspectii adecvate in legatura cu lucrarile de constructie si, deasemenea, va participa la toate procedurile de testare-receptie.

e. Monitorizarea derularii:

Beneficiarul, prin Dirigintele de Santier desemnat, va monitoriza derularea lucrarilor de constructie realizate de executant.

f. Finalizarea lucrarilor de constructie:

In cazul in care executantul a notificat beneficiarul in legatura cu finalizarea lucrarilor , beneficiarul inspecteaza obiectivul respectiv/toate lucrarile de constructie, si daca considera ca lucrarile de constructie au fost finalizate in conformitate cu cerintele contractului de proiect, acesta va propune organizarea receptiei la terminarea lucrarilor de constructie.

h. Trasarea lucrarilor

Se vor realiza in conformitate cu specificatiile si indicatiile cuprinse în proiectul tehnic.

g. Metodologia de lucru, Proceduri tehnice si Proceduri de siguranta

Executantul va prezenta metodologia de punere in executie a proiectului, programul de control pe faze de executie, modul de realizare a executiei prin prezentarea procedurilor tehnice de executie cu respectarea standardelor de calitate, si a fiselor tehnice ale fiecarui material utilizat in procedura tehnica utilizata la categoria de lucrari, inainte de incheierea contractului.

Deasemenea executantul va prezenta fisele tehnice ale tuturor dotarilor, echipamentelor si utilajelor tehnologice, corespunzator cerintelor parametrice rezultate din breviarele de calcul.

Executantul va respecta normele si regulile de protectie si siguranta muncii in vigoare, va avea grija de siguranta tuturor persoanelor prezente pe santier, va asigura împrejmuirea, paza, supravegherea si iluminarea lucrarilor pe perioada executiei si pana la receptia acestora. Semnalizarea punctelor de lucru se va realiza conform normativelor in vigoare.

Executantul va prevedea orice alte lucrari temporare (drum de acces, pasarele, paza, împrejmui, inclusiv toaleta ecologice pentru personalul de pe santier) care sunt necesare pentru protectia publicului, a proprietarilor terenului adiacent santierului.

h. Asigurarea calitatii

Executantul va institui un sistem de asigurarea calitatii pentru a demonstra conformitatea cu cerintele contractului, in concordanta cu detaliile specificate in contract.

Conformitatea cu sistemul de calitate nu scuteste executantul de niciuna din îndatoririle, sarcinile si obligatiile sale contractuale.

Executantul va nominaliza personal suficient pentru verificarea calitatii pentru fiecare obiectiv in parte.

i. Informatii despre amplasament

Executantul va fi responsabil de interpretarea datelor furnizate de beneficiar referitor la amplasament (conditii climatice si hidrologice, geologice). Are datoria sa inspecteze minutios amplasamentul si zonele învecinate si inainte de a înainta oferta, sa se declare satisfacut de urmatoarele elemente:

- a) forma si natura amplasamentului, inclusiv caracteristicile subsolului;
- b) conditiile hidrologico-climatice;
- c) anvergura si natura lucrarilor si echipamentelor necesare executiei imobilului;
- d) legislatia, procedurile si practicile de lucru din tara.
- e) se va încheia un document cu beneficiarul prin care se atesta vizitarea amplasamentului

l. Drumul de acces

Executantul va face toate eforturile necesare pentru mentinerea infrastructurii existente in apropierea santierului prin utilizarea de vehicule si rute adecvate conditiilor climatice, terestre, aeriene din zona. Va fi raspunzator de intretinerea cailor de acces la amplasament, se va ocupa de semnalizarea corecta a drumurilor de acces si de obtinerea autorizatiilor necesare pentru a face acest lucru si va suporta costurile derivate din problemele cauzate de caile de acces.



m. Echipamente

Executantul va raspunde pentru echipamentele proprii existente pe santier. Orice echipament va avea ca unic scop executia lucrarilor.

n. Protectia mediului

Executantul va fi responsabil pentru protectia mediului in conformitate cu legislatia in vigoare. Se va asigura ca emisiile, deversarile de suprafata si afluentii rezultati din activitatile sale nu vor depasi valorile prescrise de legislatia in vigoare.

o. Electricitate, apa, gaz

Executantul va suporta cheltuielile și va fi raspunzator de utilizarea rationala pe santier a resurselor: electricitate, apa si alte servicii, puse la dispozitie de beneficiar.

p. Raportari

Executantul va emite rapoarte lunare, pe care le va prezenta beneficiarului. Fiecare raport trebuie sa contina:

- (a) stadiul de executie al lucrarilor;
- (b) copii ale documentelor de asigurare a calitatii, rezultate la testari si certificatele materialelor;
- (c) lista modificarilor.

r. Activitati pe santier, notificari emise in urma reclamatilor, beneficiarului/executantului.

Executantul va asigura paza santierului, va fi raspunzator de accesul persoanelor neautorizate in amplasament si va limita numarul persoanelor autorizate la personalul Beneficiarului si personalul propriu , precum si alte persoane notificate de catre Beneficiar sau Executant.

s. Vestigii

Executantul va pune in custodia Beneficiarului orice fosile, monezi, obiecte de valoare arheologica sau alte constructii de acest gen gasite in timpul executiei si va fi direct raspunzator de eventuala deteriorare a obiectelor de interes arheologic descoperite.

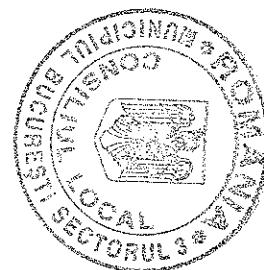
Daca aceasta situatie produce neajunsuri, Executantul va putea sa ceara o prelungire a termenului de executie proportionala cu intarzierea cauzata de conditiile imprevizibile.

PROȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ



CAIET DE SARCINI

SPECIFICATII GENERALE



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive letter 'H' or similar character.

LUCRĂRI DE ORGANIZARE SPECIFICE

Lucrările de organizare de șantier se vor realiza în baza proiectului de organizare întocmit de executantul lucrării. Se au în vedere amenajări minime, care să asigure spațiul necesar pentru depozitarea materialelor, a sculelor și a prefabricatelor de beton pentru o durată foarte scurtă. Pe șantier se vor asigura condiții pentru necesitățile igienice, de servire a mesei și adăpost ale personalului de execuție.

MĂSURI PREMERGĂTOARE EXECUȚIEI

Antreprenorul va numi – conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții –

responsabil tehnic atestat care răspunde conform atribuțiilor care îi revin de realizarea nivelului de calitate corespunzător exigentelor de performanță esențiale ale lucrării.

După primirea documentației tehnice de execuție, antreprenorul va asigura cunoașterea proiectului de către toți factorii care concură la realizarea lucrării.

Se va numi – cu acceptul Inspecțiilor Teritoriale, conform HG nr.261/1994 – programul calendaristic pentru verificarea și recepția fazelor determinante, de la care execuția nu mai poate continua fără recepția fazei.

Antreprenorul va solicita prezența proiectantului și a celorlalți factori implicați la recepționarea fazelor determinante cu cel puțin 5 zile înainte de termenul fixat.

Lucrările se vor executa pe baza documentației tehnice cuprinse în proiect, precum și a completărilor și modificărilor transmise de proiectant în timpul execuției prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispoziții de șantier.

Antreprenorul va semnala proiectantului eventualele neconcordanțe, omisiuni sau neclarități, pentru a fi analizate și a se lua măsurile necesare înaintea execuției fazei respective.

Antreprenorul poate face propuneri de modificări față de soluțiile tehnice cuprinse în proiect în scopul adaptării la propria tehnologie. Aceste propuneri se vor putea aplica numai după însușirea lor de către proiectant.

La punctul de lucru se vor găsi în mod obligatoriu documentația completă de execuție (autorizație de construire, proiect tehnic, detalii de execuție, caiete de sarcini), dosarul cu procese verbale de lucrări ascunse, procese verbale de faze determinante, condica betoanelor, registrul de comunicări și dispoziții de șantier, principalele norme care guvernează tehnologia de execuție.

Antreprenorul va elabora proiectul de organizare a execuției și fișele tehnologice specifice lucrării și le va supune aprobărilor legale.

Înainte de demararea lucrărilor de execuție se vor separa zonele de lucru de zonele de circulație auto și vor semnaliza corespunzător atât în timpul zilei cât și noaptea în conformitate cu prevederile din "Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului", aprobate prin Ordinul comun M.I. și M.T. nr.1124/411/2000.

PREVEDERI PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările se vor executa pe baza documentației tehnice întocmită și verificată conform legislației în vigoare și numai după obținerea tuturor acordurilor și avizelor legale.

Anterior începerii lucrărilor se vor identifica rețelele supra și subterane existente în amplasament și se vor lua măsurile pentru prevenirea deteriorării acestora. De asemenea, înainte de atacarea lucrărilor, se va delimita ampriza lucrărilor și se va semnaliza corespunzător.

Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.



Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea inspectorului de șantier, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini, prescripții tehnice speciale ale proiectului.

La sfârșitul programului de lucru, utilajele și materialele care nu au fost puse în operă se vor asigura în locuri ferite și delimitate de circulația pietonilor și autovehiculelor.

Antreprenorul este obligat să asigure adaptarea măsurilor tehnologice și organizatorice în cadrul sistemului calității, care să conducă la respectarea prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul are obligația convocării factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea efectuării acestora în scopul obținerii acordului de confirmare a lucrărilor.

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

DEȘFIINTAREA SANTIERULUI

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru desfiintarea șantierului, va face toate amenajările necesare pentru redarea în folosință a terenului și va înlătura în totalitate efectele și eventualele surse de poluare a terenului (baze de producție, ateliere de reparații, depozite de combustibil, etc.)

MĂSURI NTS ȘI PSI

Înainte de demararea lucrărilor de execuție se vor avea în vedere următoarele acte normative ce reglementează aceste cerințe :

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ORD. MLPAT nr.9/N/15.03.1993;
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului; P118-99, (BC10-96);
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor : MI 381/93, MLPAT 7/N/93;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații, C300-94, (BC9-94);
- Orice alt act/protocol/normativ care reglementează și stabilește măsuri NTS și PSI stabilite între antreprenor și investitor pentru lucrările ce se execută pe drumurile publice;
- Ordinul M.I nr. 381/04.03.1993 privind Norme Generale de prevenire și stingere a incendiilor

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția constituie o componentă a sistemului calității în construcții și prin actul de recepție se certifică faptul că Antreprenorul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu prevederile contractului și ale documentației de execuție.

Recepția lucrărilor se va face în conformitate cu HG nr. 273/14.06.1994 și cu Normativele C56-1985, NE 012-99, NE 013-2002.

Cu ocazia acestor recepții se vor întocmi documente de recepție în conformitate cu legislația în vigoare și cu prevederile din proiect.

Trecerea la faza următoare de execuție se va face numai după recepția fazei anterioare și îndeplinirea tuturor măsurilor stabilite cu ocazia recepției fazei respective.



Receptia la terminarea lucrarilor

Executantul trebuie sa comunice investitorului data terminarii tuturor lucrarilor prevazute in contract, printr-un document scris confirmat de investitor. O copie a comunicarii va fi transmisa de executant si reprezentantului investitorului pe santier.

În termen de 3 zile de la data primirii comunicării investitorul are obligația să notifice Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. în vederea desemnării unui reprezentant al acestuia în comisia de recepție.

Comisia examineaza executarea lucrarilor in conformitate cu respectarea prevederilor din autorizatia de construire, cu prevederile contractului si ale documentatiei de executie, precum si a avizelor si acordurilor.

Proiectantul, in calitate de autor al proiectului constructiei, va intocmi si prezenta in fata comisiei de receptie punctul sau de vedere cu privire la executia constructiei.

Comisia de receptie recomanda admiterea receptiei in cazul in care nu exista obiectii sau cele care s-au consemnat nu sint de natura sa efectueze utilizarea lucrarii conform destinatiei sale.

Comisia de receptie recomanda respingerea receptiei daca se constata vicii care nu pot fi inlaturate si care prin natura lor implica realizarea unei sau a mai multor exigente esentiale, caz in care se impun expertize, reproiectari, refaceri de lucrari etc

Receptia finala

Receptia finala este comunicata de Beneficiar in cel mult 15 zile de la expirarea perioadei de garantie prevazuta in contract.

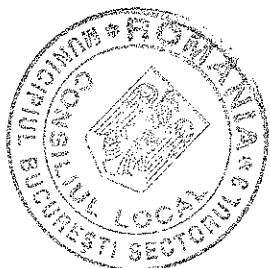
La receptia finala participa:

- a) investitorul;
- b) comisia de receptie numita de investitor;
- c) proiectantul lucrarii;
- d) executantul.

Comisia de receptie examineaza urmatoarele:

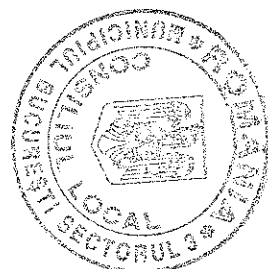
- a) procesele-verbale de receptie la terminarea lucrarilor;
- b) finalizarea lucrarilor cerute de "receptia de la terminarea lucrarilor";
- c) referatul investitorului privind comportarea constructiilor si instalatiilor aferente in exploatare pe perioada de garantie, inclusiv viciile aferente si remedierea lor.

La terminarea receptiei comisia de receptie finala isi va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie finala, pe care-l va inainta investitorului, in termen de 3 zile lucratoare impreuna cu recomandarea de admitere, cu sau fara obiectii, a receptiei, de aminare sau de respingere a ei.



CAIET DE SARCINI

TERASAMENTE



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

CUPRINS CAIET DE SARCINI TERASAMENTE

GENERALITĂȚI

ART.1. PREVEDERI GENERALE

CAP.I. MATERIALE FOLOSITE

ART.2. PĂMÂNT VEGETAL

ART.3. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

ART.4. APA DE COMPACTARE

ART.5. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

CAP.II. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.6. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

ART.7. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

ART.8. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

ART.9. GROPI DE IMPRUMUT ȘI DEPOZITE

ART.10. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB FUNDAȚIA CĂII DE RULARE

ART.11. PREGĂTIREA PĂRȚII SUPERIOARE A TERENULUI DE FUNDAȚIE

ART.12. FINISAREA PLATFORMEI

ART.13. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

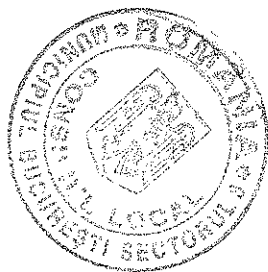
ART.14. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

CAP.III. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

ART.16. RECEPȚIA FINALĂ

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ



GENERALITĂȚI

ART.1. PREVEDERI GENERALE

Trasarea traseului (varfuri de unghi, aliniamente) se va preda « Inginerului » (consultantului) și constructorului de către proiectant. Constructorul va efectua pe cheltuiala proprie verificarea și întreținerea trasării și va efectua pichetarea de detaliu cu profile transversale și întreținerea pichetajului pe parcursul execuției tuturor fazelor lucrărilor.

Cantitățile ce vor fi luate în considerare pentru situațiile de lucrări, vor fi cantitățile executate real, acceptate de « Inginer » și măsurate după profilele transversale realizate cu toleranțele admisibile.

La executarea terasamentelor se respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentul caiet de sarcini.

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

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

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

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

CAPITOLUL I

MATERIALE FOLOSITE

ART.2. PĂMÂNT VEGETAL

Pământul vegetal este stratul de la suprafața, cu grosimea indicată în proiectul de execuție, care trebuie îndepărtat în depozite și poate fi refolosit pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate.

ART.3. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile și tipurile de pământuri sunt clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007

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

Pământurile prafoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3-90 privind prevenirea degradărilor provocate de îngheț-dezgheț.

În cazul terasamentelor sau la nivelul terenului, alcătuite din pământuri argiloase cu simbolul 4e, 4f și a căror calitate conform tabelului 1b este rea sau foarte rea, vor fi înlocuite cu pământuri corespunzătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenuse de termocentrală, etc.) pe o grosime de minimum 20 cm, în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele (sau a celor cu densitatea în stare uscată mai mica de 1,5 g/cm³. atît înlocuirea cât și stabilizarea lor se va face pe toată lățimea platformei fiind considerata sub nivelul patului drumului.

Pentru pământurile argiloase simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor pe o grosime de minimum 15 cm.

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, este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

Tabel 1 b Categoriile de pamânt (Pamânturi coezive) - STAS 2914-84

Denumirea și caracteristicile principalelor tipuri de pamânt		Simbol	Gradatia Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate I _p pentru fractiunea sub 0,5 mm	Umflare libera U _L %	Calitatea ca material pentru terasamente
Pamânturi coezive: nisip prafos, praf nisipos, nisip argilos, nisip prafos argilos, argila prafoasa, praf, argila nisipoasa, argila prafoasa, nisipoasa, argila, argila grasa	Anorganice, cu: compresibilitate și umflare libera, sensibilitate medie la inghet - dezghet	4a	70	< 10	< 40	Mediocră
	Anorganice, cu: compresibilitate, umflare libera redusa sau medie, foarte sensibile la inghet - dezghet	4b		< 35	< 70	Mediocră
	Organice (MO>5%)*, cu: compresibilitate și umflare libera, sensibilitate medie la inghet - dezghet	4c	60	≤ 10	≤ 40	Mediocră
	Anorganice, cu: compresibilitate mare și umflare libera, sensibilitate medie la inghet - dezghet	4d		> 35	> 70	Rea
	Organice (MO>5%)*, cu:	4e		< 35	< 75	Rea



Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, maluri, nămoluri pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistența redusă (care au indicele de consistența sub 0,75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de saruri 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.).

ART.4. APA DE COMPACTARE

Apă necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdara și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

Adaugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea « Inginerului » și a proiectantului în care se vor preciza și modalitățile de utilizare.

ART.5. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

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

Tabel 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la 5000 mc	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Coefficientul de neuniformitate		SR EN ISO 14688-2 :2005
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleele și protecția acestora o încercare la 1000 mc	1913/13-83
5	Umflare liberă		1913/12-88
6	Sensibilitate la îngheț-dezghet		1709-90
7	Umiditate		1913/1-82

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

CAPITOLUL II EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART. 6 PICHETAJUL LUCRĂRILOR

De regulă pichetajul axei traseului este efectuat prin grija clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar virfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afără amprizei căii de rulare și a platformei.

Picheții implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați în plan și în profil în lung de aceeași reperi ca și picheții din pichetajul inițial.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afără de axe, Antreprenorul va materializa prin țăruiși și șabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax;
- punctele de intersecții ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

Antreprenorul este răspunzător de bună conservare a tuturor pichetajelor și reperilor, de a le restabili sau de a le reamplasa dacă este necesar.

În caz de nevoie, scoaterea lor în afără amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa.

Această operație nu poate să fie efectuată decât după ce obține aprobarea Consultantului în scris, cu cel puțin 24 de ore în avans.



Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, electrice, de telecomunicații sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber Antreprenorului.

ART. 7 LUCRĂRI PREGĂTITOARE

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

- curățirea terenului de frunze, crengi, iarba și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei căii de rulare și a platformei prin îndepărtarea apelor de suprafața și adâncime;

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

Pământul decapat și alte produse care sunt improprii vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va putea fi pus într-un depozit provizoriu în vederea unei eventuale reutilizări.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca « Inginerul » să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate anterior.

Aceasta acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

ART. 8. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

Mișcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în depozitele stabilite de Antreprenor și aprobate de Inginer.

Excedentul de săpătură care este impropriu realizării rambleelor va fi de asemenea transportat în depozite definitive.

Dacă apare în cursul execuției lucrărilor ca natura pământurilor necesară pentru unele umpluturi este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate și condițiile de execuție a rambleelor, Antreprenorul trebuie să informeze «Inginerul» și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură.

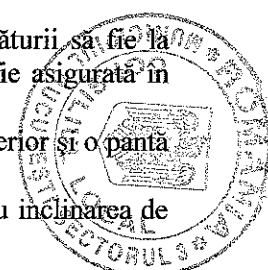
ART. 9 GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE

În lipsă unor precizări speciale în Caietul de sarcini, alegerea gropilor de împrumut sau a depozitelor este lasată la latitudinea Antreprenorului, sub rezerva aprobării Inginerului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor.

La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- Crestele taluzelor gropilor de împrumut trebuie, în lipsă autorizației prealabile a Inginerului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului în cazul în care în apropierea gropii exista un drum public;
- Săpăturile în gropile de împrumut pot fi efectuate cu condiția ca fundul săpăturii să fie la terminarea extragerii, nivelat de așa manieră ca evacuarea apelor din precipitații să fie asigurată în bune condiții iar taluzele să fie îngrijit taluzate;
- Fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1 . . . 3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea apelor;
- Taluzurile gropilor de împrumut situate în zone de teren plat, se vor executa cu înclinarea de 1:3.

Pentru gropile de împrumut și pentru depozite este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse de legislația în vigoare.



ART.10 PREGĂTIREA TERENULUI SUB FUNDAȚIA CĂII DE RULARE

După demolarea sistemului rutier existent și excavarea cuvei căii de rulare noi, dacă se întâlnesc terenuri de slaba portanta desemnate prin caietul de sarcini speciale se va executa o compactare a terenului de fundație pe o adâncime minimala de 30 cm, pentru a obține un grad de compactare Proctor normal conform tabelului 3.

Art.11. PREGĂTIREA PĂRȚII SUPERIOARE A TERENULUI DE FUNDAȚIE

Prescripții generale

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de Inginer. Aceasta acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de șantier.

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

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

Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de Inginer sau reprezentantul la propunerea antreprenorului.

Modul de execuție a părții superioare a terenului de fundație (PSF)

Partea superioară a terasamentului se pregătește prin compactarea straturilor elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a unui tronson de lucru.

Straturile elementare vor avea 15 cm grosime.

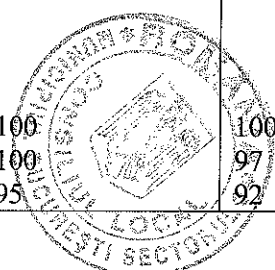
La punerea în operă se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv Așternerea și necompactarea imediată, lasand pământul să se zvante sau să se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă, sau din contra, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

Compactarea părții superioare a fundației (PSF)

Partea superioară a fundației la nivelul terenului pregătit va fi compactată pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevăzut în STAS 2914-84 cf. tabelului de la punctul 3.1.2.

Tabel 3 - STAS 2914-84

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pamânturi			
	necoezive		coezive	
	Îmbrăcămiși permanente	Îmbrăcămiși semipermanente	Îmbrăcămiși permanente	Îmbrăcămiși semipermanente
a) Primii 30 cm ai terenului natural sub sistemul rutier				
h ≤ 2.00 m	100	95	97	93
h > 2.00 m	95	92	92	90
b) în corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului:				
h ≤ 0.50 m	100	100	100	100
0.5 < h ≤ 2.00 m	100	97	97	94
	95	92	92	90



h>2.00 m				
c) în deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Gradul de compactare la partea superioară a terenului de fundație va fi minimum 97%.

Antreprenorul va trebui să supună acordului Inginerului cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor grosimea maximala a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ pentru a obține după compactare gradele de compactare aratate în tabelul 3 cu utilajele folosite pe șantier.

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 4% și se accepta în max.10% din numărul punctelor de verificare.

Controlul compactării:

Starea părții superioare a terenului de fundație este controlata prin supravegherea Inginerului pe măsura execuției în următoarele condiții :

- controlul va fi strat după strat ;
- se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvența teoretică din tabelul 4 care vor putea eventual să fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

Tabel 4

Denumirea încercării	Frecvența minimala a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	4 la 200 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 50 ml de cale	Pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 50 ml de cale	Pe strat

Laboratorul antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe straturi și sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere recepția unui strat decât dacă toate gradele de compactare corespunzătoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta recepție va trebuie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

Protecția împotriva apelor

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

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

ART.12. FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect. Gradul de compactare este dat în tabelul 3.

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

- la lățimea platformei:
 - $\pm 0,05$ m față de ax;
 - $\pm 0,10$ m la lățimea întreagă,
- la cotele de nivel ale proiectului:



- $\pm 0,05$ m față de cotele de nivel ale proiectului, dar nu mai mult de $\pm 0,01$ m pe un aliniament de 4 m.

ART.13. INTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările necesare pentru a asigura scurgerea apelor din afara căii de rulare, repararea taluzelor și a umpluturilor din zona de siguranță și să corijeze tasările rezultate dintr-o proastă execuție a lucrărilor.

În afara de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a Inginerului toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor de care Antrepriza nu va fi responsabilă.

ART.14. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului și amprizei căii de rulare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității și stării pământului utilizat;
- controlul grosimii straturilor așternute;
- controlul compactării terasamentului;
- controlul caracteristicilor platformei căii de rulare și a platformei;
- controlul capacității portante.

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

Verificarea trasării axului și amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de $\pm 0,10$ m în raport cu reperii pichetajului general.

Verificarea pregătirii terenului de fundație

Înainte de începerea executării fundației căii de rulare, după ce s-a curățat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal și s-a compactat pământul, se determină gradul de compactare și deformabilitatea terenului de fundație.

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

Numărul minim de probe conform STAS 2914 – 84 pentru gradul de compactare este de o determinare la 3 verificări pentru fiecare 1000 mp suprafețe compactate.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârgă conform instrucțiunilor tehnice departamentale – indicativ CD 39 – 77 publicate în Buletinul construcțiilor nr.7/1977.

Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profile transversale amplasate la max. 25 m unul după altul în trei puncte (dreapta, ax, stânga) de pe ampriza variantelor de drum nou.

La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare vechiului etalon are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație se stabilesc în funcție de tipul pământului de fundație conform tabelului 5.

Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundație se pot face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

Verificarea calității și stării pământului



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

În cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina și densitatea în stare uscată.

Verificarea gradului de compactare

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitate în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor STAS 1913/13-83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 50 m lungime.

În cazul când valorile obținute nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 3 se va dispune fie conținutarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la execuția stratului următor atâta timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă.

Controlul caracteristicilor platformei drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilității cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul platformei drumului.

Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt $\pm 0,05$ m față de prevederile proiectului, dar nu mai mult de $\pm 0,01$ m pe un aliniament de 4,00 m. Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profile din 20 în 20 m.

La nivelul terenului de fundare (patului), la nivelul superior al terasamentului cand nu este prevazut strat de forma sau la nivelul inferior al stratului de forma, se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deflexiunea corespunzătoare are valori mai mari decât cea admisă conform tabel 5, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 5

Tipul de pământ conform SR EN ISO 14688-2 :2005	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

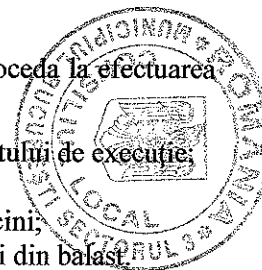
La nivelul superior al stratului de forma valoarea admisibila a deflexiunii este de 200, 0.01mm.

CAPITOLUL III RECEPȚIA LUCRĂRII

ART.15. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

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

- Concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție;
- Natura pământului din corpul căii de rulare;
- Concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini;
- Modulele de reacție ko ale terenului de fundare, înainte de execuția fundației din balast;
- Lucrările nu se vor recepționa dacă:
- Nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- Nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului, cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- Lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- Nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;



(Handwritten signature)

- Se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinari ale taluzelor, etc.
- Nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului, adică modulul de reacție $k_0 < 25$ MN/mc.
- Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

ART.16. RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele în perioada de garanție și dacă au fost întreținute corespunzător.

ÎNȚREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, Constructorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala să lucrările necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea eventualelor degradări și să corijeze tasările rezultate dintr-o proastă execuție a lucrărilor.

În afara de aceasta, Constructorul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a Beneficiarului toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor de care antrepriza nu va fi responsabilă.

Măsurile de tehnica securității muncii și stingerea incendiilor Acte normative ce se vor respecta:

Pe toată perioada executării lucrărilor se vor respecta prevederile din următoarele acte normative:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- Hotărâre nr. 1425/11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii sănătății și securității în muncă nr. 319/2006;
- H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- H.G. nr. 971/2006 privind cerințele minime de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- H.G. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- H.G. nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- H.G. nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" ale M.T./M.I. nr. 411/1112/2000.

NOTĂ IMPORTANTĂ:

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza descrierilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul descrierilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi descrieri apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

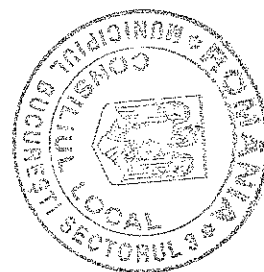
- SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
- STAS 1709/1,2,3 -90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.



- STAS 2914-84
de calitate
- CD 39-77
- STAS 1913/13-83
compactare. Încercarea Proctor

Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale

Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de



A handwritten signature or scribble in black ink, consisting of several overlapping loops and lines.



CAIET DE SARCINI

FUNDATII DIN BALAST



PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la execuția straturilor de fundație din balast din structurile rutiere și cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite de materialele folosite, tehnologia de execuție, controlul execuției.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Cu cel puțin 14 zile înaintea începerii lucrărilor la stratul de fundație, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultanțului, Procedura de Execuție a statului de fundație, care va conține, printre altele:

- Utilajele folosite pentru producerea și transportul agregatelor;
- Utilajele folosite pentru transportul, împrăștierea, udarea și compactarea amestecului;
- Ordinea operațiilor (transport, asternere, compactare, receptie) ce intervin în execuția stratului de fundare din balast.

Pentru definitivarea procedurii de execuție, Antreprenorul va executa sectoare de probă, a căror dimensiuni și locații vor fi stabilite de Antreprenor și anunțate Consultanțului.

După executarea sectoarelor de probă, procedura de execuție va fi completată cu informații privind tehnologia de asternere și compactare:

- Caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, lățime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrație, viteză);
- Numărul de treceri cu și fără vibrație pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- Numărul de sub-straturi în care se va executa stratul de fundație (atunci când gradul de compactare cerut nu se poate realiza prin asternerea într-un singur strat);
- Grosimea stratului (sub-straturilor) înainte și după compactare;

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

Constructorul va efectua pe cheltuiala proprie lucrările de întreținere ale straturilor recepționate până când acestea vor fi acoperite cu stratul superior.

1 MATERIALE

1.1. Agregate naturale

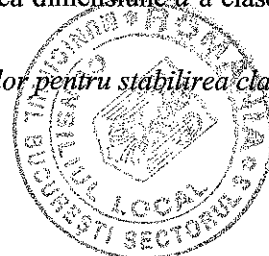
Pentru execuția stratului de fundație din balast se va folosi balast natural obținut din amestec de sorturi din agregate naturale, care respectă caracteristicile din Tabelul 1a.

Toate agregatele trebuie notate în termeni de clasă granulară utilizând notarea d/D și trebuie să respecte caracteristicile de granulozitate.

Clasele de granulozitate trebuie să stabilite prin utilizarea dimensiunilor sitelor prezentate în tabelul 1b și să conțină seria de bază, sau seria de bază plus seria 1, sau seria de bază plus seria 2. Nu este admisă combinarea dimensiunilor sitelor din seria 1 și din seria 2.

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

Tabel 1a – SR-EN-13242+AI-2008 Dimensiunile sitelor pentru stabilirea claselor de granulozitate



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

NOTA 1 – Dimensiunile sitei mai mari de 90 mm pot fi folosite în aplicațiile particulare.

NOTA 2 – Dimensiunile rotunjite din paranteze pot fi folosite ca descrieri simplificate ale claselor de granulozitate.

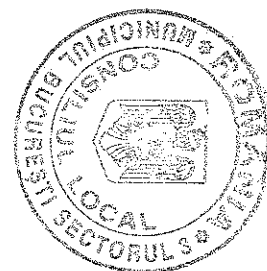
Procentul de granulometrie

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau îngheț și fără corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului sunt arătate în tabelul nr. 1b.

Tabelul 1b

Treceri în % din greutate prin site sau ciururile		
Dimensiune agregat / sort (mm)	Limita Inferioara (%)	Limita Superioara(%)
63	99	99
31.5	74	100
16	44	80
8	30	65
4	18	42
2	13	35
1	8	28
0.250	0	18
0.063	0	9



Agregatul se va aproviziona din timp în depozit, pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat ca este corespunzător.

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului astfel:

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

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

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

Fiecare sursă de agregate (balast natural) va fi propusă de Contractor și supusă aprobării Consultantului.

Propunerea va fi prezentată Consultantului cu cel puțin 7 zile înainte de deschiderea balastierii sau începerea aprovizionării, după caz, și va fi însoțită de:

- Raportul asupra calității agregatelor, însoțit de rezultatele testelor de laborator, analizelor și sondajelor efectuate; testele se vor face conform Tabelului 1 și a prevederilor SR EN 13242+A1:2008;
- Analiza conformității cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;
- Cantitatea estimată;
- Programul de exploatare a balastierii, sau de aprovizionare, după caz;
- Ruta de transport;
- Planul de amplasare a depozitelor;
- Planul de amenajare a zonei, după încheierea exploatării (în cazul balastierii) sau lichidarea depozitelor;
- Acordul proprietarilor cu privire la ocuparea și exploatarea terenurilor ;
- Acorduri, avize, autorizații cerute de legislația în vigoare.

Toate investigațiile, testele, chiriile și taxele legate de exploatarea balastierelor vor fi suportate de Contractor.

Balastierile și depozitele trebuie să nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente și nici să producă eroziuni sub efectul apelor de suprafață sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole față de persoane și orice daune aduse proprietății publice sau private, ca urmare a execuției acestor lucrări.

Transportul și depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel încât să se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel încât să se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

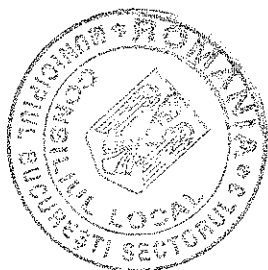
Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevăzute cu pante și rigole în vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de așa natură încât să împiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care să indice sursa și dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie să asigure o zonă de depozitare temporară a agregatelor refuzate. În cazul exploatării balastului de sub nivelul apei, Antreprenorul va asigura suprafețele necesare pentru depozitare provizorie, până la pierderea apei în exces.

Agregatele care depășesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO₃) pe litru, nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplură lângă lucrările care conțin ciment (beton, balast stabilizat); distanța minimă față de acestea este de 1,0 m.

Caracteristicile balastului vor respecta specificațiile standardului de produs SR EN SR-EN-13242+A1-2008, Tabelul 2, Tabelul 3 și C1:

Tabel 2 - SR-EN-13242+A1-2008 – Cerinte de granulometrie



Tabelul 2 – Cerințe generale de granulozitate

Agregat	Dimensiune mm	Procent de trecere exprimat ca masă					Categorie G
		2 D ^a	1,4 D ^{b,c}	D ^d	d ^{c,e}	d/2 ^{b,c}	
Grosier	d ≤ 1 și D > 2	100	98 la 100	85 la 99	0 la 15	0 la 5	G _C 85-15
		100	98 la 100	80 la 99	0 la 20	0 la 5	G _C 80-20
Fin	d = 0 și D ≤ 6,3	100	98 la 100	85 la 99	-	-	G _F 85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _F 80
Amestec de agregate	d = 0 și D > 6,3	-	100	85 la 99	-	-	G _A 85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _A 80
		100	-	75 la 99	-	-	G _A 75

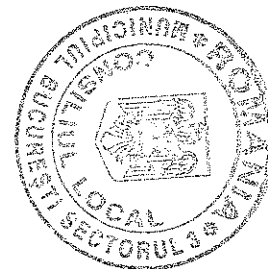
^a Pentru dimensiuni ale agregatelor în care D este mai mare de 63 mm (de exemplu 80 mm și 90 mm) se aplică numai cerințele fracțiunii rămase pe sita de 1,4 D, deoarece nu există site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

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

^c Pentru utilizări speciale pot fi stabilite cerințe adiționale.

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

^e Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 până la 15 pentru G_C 85-15 și de la 1 până la 20 pentru G_C 85-20, când este necesar să obțină un agregat cu o granulozitate sortată bine.



[Handwritten signature]

Agregat grosier

Toate agregatele grosiere trebuie să respecte cerințele generale de granulozitate stabilite în tabelul 2 corespunzătoare valorilor d/D .

Când se solicită, pentru agregatele grosiere la care $d/D \geq 2$ se aplică următoarele cerințe complementare pentru procentul de trecere pe sita de dimensiune medie:

- toate granulozitățile trebuie să se încadreze între limitele generale indicate în tabelul 3;
- producătorul trebuie să documenteze și, la cerere, să declare granulozitatea tip care trece pe sita mijlocie. Abaterile limită trebuie să respecte cerințelor categoriilor selectate în tabelul 3, în concordanță cu o anumită aplicație sau cu utilizarea finală.

Pentru cazul particular în care agregatul grosier are $D/d < 2$, nu trebuie să se prevadă cerințe suplimentare față de cele stabilite în tabelul 2.

Tabelul 3 – Categoriile ale limitelor generale și toleranțelor agregatelor grosiere pentru site cu dimensiuni medii SR EN 13242+A1:2008

D/d	Site mijlocii mm	Limite generale și toleranțe pentru sitele cu dimensiuni medii (procent de masă care trece) unde $D/d \geq 2$		Categoria GT
		Limite generale	Deviatiile limita ale sortarii tip declarate de producator	
< 4	D/1,4	25 până la 80	±15	GT _C 25/15
		20 până la 70	±15	GT _C 20/15
≥ 4	D/2	20 până la 70	±17,5	GT _C 20/17,5
Nu se solicită				GT _{NR}
Când sitele cu dimensiuni medii calculate mai sus nu sunt cuprinse în seria ISO 565/R20 trebuie să se folosească cea mai apropiată sită din serie.				

Tabelul 4 – Categoriile de toleranțe ale granulozității tip declarate de producător pentru agregate fine și agregate de amestec

Abateri limită Procent de trecere exprimat ca masa			Categorii	
Sita D	Sita D/2	Sita 0,063 mm	Agregat fin GT _F	Agregat de amestec GT _A
± 5	± 10	± 3 ^a	GT _F 10	GT _A 10
± 5	± 20	± 4 ^b	GT _F 20	GT _A 20
± 7,5	± 25	± 5 ^c	GT _F 25	GT _A 25
Nu se solicită			GT _F NR	GT _A NR
Când sita mijlocie calculată ca mai sus nu este cuprinsă în seria ISO565/R20 trebuie să se folosească cea mai apropiată sită din serie.				
NOTA – Abaterile limită ale sitelor D sunt limitate suplimentar prin cerințele din tabelul 2.				
^a Excepție pentru categoria f_3 (a se vedea tabelul 8 din SR-EN-13242+A1-2008).				
^b Excepție pentru categoriile f_3 și f_7 pentru agregate fine și f_3 , f_5 , și f_7 pentru agregate de amestec (a se vedea tabelul 8 din SR-EN-13242+A1-2008).				
^c Excepție pentru categoriile f_3 și f_7 pentru agregate fine și f_3 , f_5 , f_7 și f_9 pentru agregate de amestec (a se vedea tabelul 8 din SR-EN-13242+A1-2008).				

În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Controlul producției în fabrica

După constituirea depozitelor, acestea vor fi supuse aprobării Consultantului. Verificările asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi făcute conform Tabelului C1 și C2.



Tabelul C.1 – SR-EN-13242+A1-2008 - Frecvente minime ale incercarii pt. determinarea proprietatii generale

Caracteristici		Paragraf	Note/referinte	Metoda de incercare	Frecventa minima a incercarii
1	Granulozitate	4.3		EN 933-1	1 pe sept.
2	Forma agregatului grosier	4.4	Frecventa incercarii se aplica la agregatele sfaramate sau sparte. Frecventa incercarii pt. pietris de rau depinde de origine si poate fi redusa	EN 933-3 EN 933-4	1 pe luna
3	Procent de particule sfaramate	4.5	Numai pt. pietris brut	EN 933-5	1 pe luna
4	Continutul de parti fine	4.6		EN 933-1	1 pe sept.
5	Calitatea partii fine	4.7		EN 933-8 EN 933-9	1 pe sept.
6	Rezistenta la fragmentare	5.2		EN 1097-2	2 pe an
7	Rezistenta la uzura	5.3		EN 1097-1	2 pe an
8	Densitatea granulelor	5.4	Metoda de incercare depinde de marimea granulelor agregatului	EN 1097-6 articolele 7,8 sau 9	1 pe an
9	Absorbția de apa	5.5	Metoda de incercare depinde de marimea granulelor agregatului	EN 1097-6 articolele 7,8 sau 9	1 pe an
10	Constituenti care modifica priza si intarirea amestecurilor legate hidraulice: -hidroxid de sodiu -acid fulvic (cand hidroxidul de sodiu da gres) -incercare comparativa de rezistenta -timpul de intarire	6.4.1		EN 1744-1	1 pe an 1 pe an 1 pe an
11	Rezistenta la inghet-dezghet	7.3		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 la 2 ani
12	Substante periculoase ^a in particular: emisie de metale grele	C.3.3 C.4	a	a	cand se solicita, in caz de suspiciune

^a Daca nu se specifica altfel, numai cand este necesar pentru scopurile marcarii CE (a se vedea anexa ZA)

1.2. Apa

Apa pentru corectarea umidității trebuie să fie limpede, să nu conțină suspensii organice sau anorganice, să nu aibă miros pronunțat.

1.3. Controlul calității balastului înainte de realizarea stratului de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul sau, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 4.

Tabel 4

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea caracteristicilor geometrice Granulozitatea Continutul de impurități	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80
3	Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (Umiditate etc.)	-	O proba pe schimb (și sort) și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort)	-	SR EN 1097- 2:2010

- Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max. 30
- Echivalent de nisip (EN) min. 30

2 EXECUȚIA STRATULUI DE FUNDAȚIE

2.1. Stabilirea caracteristicilor de compactare

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

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

$du_{\max.P.M.}$ = greutatea volumică în stare uscată, maximă, exprimată în g/cm^3

$W_{opt.P.M.}$ = umiditate optimă de compactare, exprimată în %

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

du_{ef} = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3

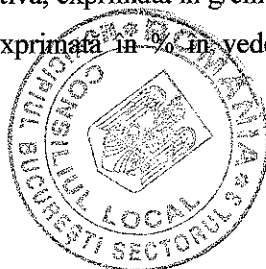
W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare gradului de compactare.

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

2.2. Sectorul de probă

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

Antreprenorul va executa câte un sector de probă pentru fiecare sursă de agregate.



Sectorul de probă va avea cel puțin 30 m lungime și o lățime de cel puțin 3,4 m (dublul lățimii utilajului de compactare). Pregătirea, executarea lucrărilor și măsurătorile efectuate pe sectorul de probă vor fi efectuate în prezența Consultantului. Controlul compactării se va face prin încercări de laborator.

Caracteristicile de compactare ale balastului pentru stratul de fundație se vor stabili utilizând încercarea Proctor Modificată în conformitate cu prevederile STAS 1913/13-83.

$\rho_{\max. PM}$ = densitatea maximă în stare uscată (g/cm^3)

$W_{opt. PM}$ = umiditatea optimă de compactare (%)

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

Încercările pe sectorul de probă au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- Grosimea maximă a stratului de balast pus în operă
- Condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului)

Partea din sectorul de probă cu rezultatele cele mai bune va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

2.3. Condiții preliminare

Execuția fundației de balast poate începe numai după ce lucrările de terasamente din sectorul respectiv, inclusiv stratul de formă (dacă este cazul) sau substratul de fundație și lucrările pentru drenarea apelor din fundație (drenuri transversale și longitudinale, rigole, șanțuri), au fost verificate și aprobate de Consultant.

Pentru a permite drenajul apei din stratul de fundație, baza stratului va fi cu minim 15 cm deasupra nivelului maxim al apei în șanțurile / rigolele adiacente temporare realizate pentru evacuarea apelor în timpul execuției. Este interzisă așternerea într-un același sector de lucru, a balastului provenind din depozite/surse diferite. În cazul folosirii unor surse diferite de balast, se vor nota, în Jurnalul de Șantier, limitele sectoarelor și sursele folosite.

2.4 Transportul

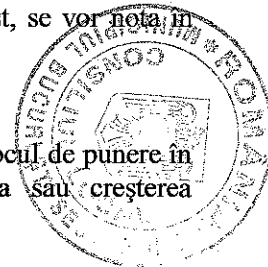
Antreprenorul va lua toate măsurile ca pe durata încărcării și transportului la locul de punere în operă, balastul să nu-și modifice semnificativ compoziția (segregare, scăderea sau creșterea conținutului de apă, parte fină, etc.).

2.5 Punerea în operă

Așternerea stratului de fundație poate începe numai la aprobarea Consultantului, după ce patul drumului a fost verificat și aprobat de acesta. Balastul va fi așternut pe terasamentul recepționat, într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental. Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea de apă necesară pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire. Antreprenorul nu va începe execuția nici unui strat înainte ca stratul inferior să fie terminat, verificat și recepționat de Consultant. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuială, întreținerea necesară pentru straturile recepționate, până la acoperirea cu următorul strat.

Recepția oricărui strat va fi refăcută atunci când între recepția inițială și acoperirea cu stratul următor, au trecut mai mult de 7 zile sau când, în interiorul acestui interval, în opinia Consultantului, stratul recepționat nu mai corespunde condițiilor pentru a fi acoperit.



Compactarea se va face cât mai curând posibil după ce materialul a fost așternut și nivelat, în conformitate cu cerințele procedurii de execuție, așa cum a fost definitivată în urma executării sectorului de probă.

Caracteristicile efective de compactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

ρ_{ef} = densitatea efectivă (g/cm^3);

W_{ef} = umiditatea efectivă pentru compactare (%).

$$\text{Gradul de compactare } g_c = \frac{\rho_{ef}}{\rho_{max.PM}} \times 100$$

Pentru evitarea degradărilor accidentale, Antreprenorul va lua toate măsurile pentru limitarea circulației pe stratul compactat și finisat.

Este interzisă așternerea stratului de fundație atunci când:

- Balastul este înghețat sau conține gheață;
- Patul drumului este acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață

3. CONTROLUL EXECUȚIEI

Testele din timpul execuției stratului de fundație, vor fi făcute conform Tabelului 5 – Testele de control al calitatii:

Tabelul 5 – Testele de control al calitatii

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecvența minimă la locul de punere în operă	STAS
Examinarea documentelor de transport	La fiecare transport	-
Încercarea Proctor Modificată	Pentru fiecare sursă și min. 3 teste la max. 5000 m ³	1913/13-83
Grosimea stratului	3 determinări la max. 1000 m ² de fundație	-
Caracteristicile de compactare - umiditatea - densitatea	Pentru fiecare sursă și în min. 3 puncte pentru suprafețele < 2000 m ² și în min. 5 puncte pentru suprafețele > 2000 m ²	1913/1-82 1913/5-85 12288-85
Gradul de compactare (prin determinarea greutateii volumetrice în stare uscată)	Pentru fiecare sursă și în min. 3 puncte pentru suprafețele < 2000 m ² și în min. 5 puncte pentru suprafețele > 2000 m ²	1913/15-75 12288-85
Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație.	În câte două puncte situate în profile transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățimea de 7,5 m	Normativ CD31/2002

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație va fi determinată cu deflectometrul cu pârghie, în conformitate cu Instrucțiunile tehnice departamentale CD 31/2002.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

Antreprenorul va putea folosi și alte metode alternative pentru determinarea capacității portante.

3.1 Verificarea elementelor geometrice ale stratului

Grosimea stratului de fundație din balast este stabilită în proiect.



Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ± 10 mm.

În cazul platformelor, verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul – 3 încercări la 1.000 mp.

Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector al căii de rulare.

Lățimea stratului se măsoară în fiecare profil transversal din proiect; toleranța admisibilă este de ± 5 cm.

Panta transversală a stratului de fundație este aceeași cu panta proiectată a îmbrăcăminții rutiere și va fi măsurată în fiecare profil transversal. Denivelările admisibile sunt cu ± 5 mm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă.

3.2 Verificarea compactării și capacității portante

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

➤ **Pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III**

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/in toate punctele de măsurare la drumurile de clasă tehnica II și III;

➤ **Pentru drumurile din clasele tehnice IV și V**

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

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 6 (conform CD 31).



Tabel 6

Grosimea stratului de fundație din balast h (cm)	Valorile deflexiunilor admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (cf. STAS 1243)		
Cf. STAS 12253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)	
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

NOTĂ: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din STAS 6400.

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

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu parghie tip Benkelman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație

la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variație (Cv).

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

3.3. Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se face cu dreptarul de 3 m lungime, oriunde se consideră necesar, dar cel puțin:

- În profil longitudinal, în axul fiecărei benzi de circulație, denivelările admisibile măsurate să nu fie mai mari de ± 9 mm
- În profil transversal, în secțiunile transversale din proiect, denivelările admisibile măsurate să nu fie mai mari de ± 9 mm

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

4. RECEPTIA LUCRĂRILOR

Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/2012 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 caietului de sarcini.

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

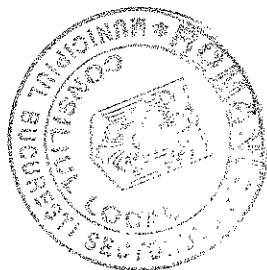
În urma acestei recepții se încheie „Proces verbal” de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

Recepția preliminară la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/2012.

Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/2012.



CAIET DE SARCINI

STRAT DIN PIATRA SPARTA



A handwritten signature or mark consisting of a large, sweeping curve that starts from the right and ends with a small hook on the left.

1. GENERALITATI

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia stratului de fundatie din piatra sparta.

Fundatia din piatra sparta se realizeaza din piatra sparta care se aterne peste stratul de balast, conform prevederilor proiectului.

Stratul inferior al fundatiei rutiere, alcatuit din balast preia si functia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare pentru evacuarea apei.

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

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului Caiet de sarcini beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor necesare ce se impun.

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

Prevederi generale

Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizeaza într-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect. Fundația din piatră spartă 40-80, se realizeaza în doua straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400.

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

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

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, acesta preia și functia de substrat drenant, asigurandu-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei. Antreprenorul va asigura, prin laboratorul propriu sau prin laboratoare autorizate și aprobate de catre Inginer, efectuarea tuturor incercarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va efectua, la cererea Inginerului, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

2. MATERIALE

AGREGATE NATURALE

Pentru executia fundatiei din piatra sparta se utilizeaza urmatoarele agregate naturale:

- piatra sparta amestec optimal sort 0-40 sau 0-63 mm, SR EN 13043, SR EN 12620, SR EN 13242;

Piatra sparta amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8 (savura); 8-16; 16-25; 25-40 (split); 40-63 (piatra sparta mare) fie direct de la concasare, daca indeplineste conditiile din tabelul 1 si are granulozitatea conform tabelului 2.

Agregatele: savura, split, piatra sparta folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate aratate in tabelul 3.

Tabel - PIATRA SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

Caracteristicile agregatelor

Tabelul 1

Caracteristici	Conditii de admisibilitate	
	0-40	0-63
Sort		
Continut de fractiuni, %, max:		
- sub 0,02mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2-14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	in limitele din tabelul 2	
Echivalent de nisip (determinat pe nisip) (EN) min.	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA)%	30	
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu , 5 cicluri, %, max	6 pentru split 3 pentru piatra sparta mare 40-63	

Granulozitatea agregatelor

Tabelul 2

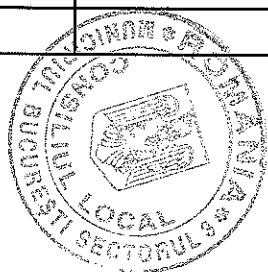
Domeniu granulozit.	Limita	Treceri in % din greutate prin sitele cu dimensiuni de ... mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0...40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0...63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Tabel - Savura si piatra sparta

Conditii de admisibilitate

Tabelul 3

Caracteristici	Conditii de admisibilitate		
	savura sort 0-8	piatra sparta (split)sort 8-16; 16-25 25-40	piatra sparta mare sort 40 -63
Continut de granule:			
• raman pe ciurul superior, %	5	5	5
• trec prin ciurul inferior, %	-	10	10
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	-	10	10
Forma granulelor:			



- coeficient de forma, %, max.	-	35	35
Coeficient de impuritati: - corpuri straine, %, max. fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	1	1	1
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	-	3	nu este cazul
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu 5 cicluri, %, max.	-	30	corespunzator clasei rocii
		6	3

Caracteristici fizico-mecanice ale rocii de provenienta

Rocile utilizate pentru obtinerea produselor din piatra naturala clasificate in functie de caracteristicile intrinseci ale acestora, folosite la lucrari de drumuri, trebuie sa se incadreze in clase, conform tabelului urmatoare.

Tabel – clasa rocii

Caracteristica	Clasa rocii					Metode de determinare
	A	B	C	D	E	
	Conditii de admisibilitate					
Porozitate aparenta la presiune normala, % max.	1	3	5	8	10	STAS 6200/13
Rezistenta la compresiune, in stare uscata, N/mm ² , min.	160	140	120	100	80	STAS 6200/5
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	16	18	22	25	30	STAS 730
Rezistenta la sfaramare prin compresiune in stare uscata, %, min.	70	67	65	60	50	STAS 730
Rezistenta la inghet-dezghet:						STAS 730
- coeficient de gelivitate (μ_{25}), %, max.	3					
- sensibilitate la inghet (η_{125}), %, max.	25					

Clasa minima a rocii din care se obtin produsele de piatra naturala in functie de domeniul de aplicare si calasa tehnica a drumului sau categoria tehnica a strazii este conform tabel urmatoare.

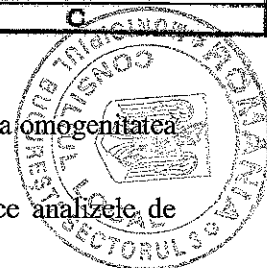


Denumirea materialului și destinația lui	Clasa tehnică a drumului				
	I foarte intens autostrăzi	II intens drum 4 benzi	III mediu drum 2 benzi	IV reduc drum 2 benzi	V foarte reduc drum 2 benzi
	Categorii străzi				
	I	II	III	IV	
Piatră brută pentru: - pereuri, anrocamente; - strat de fundație din blocaje; - pavaj pentru drumuri, străzi și anrocamente	-	-	E	E	D
Piatră spartă mare (sort 63-80) pentru: - strat de fundație.			D		
Piatră spartă mare (sort 40-63) pentru: - strat de bază din macadam - strat de bază din macadam penetrat drum stradă - strat de bază din macadam semipenetrat	C	C	D	D	E
- îmbrăcăminte din macadam penetrat	-	-	C	C	-
- îmbrăcăminte din macadam semipenetrat	-	-	B	B	C
Piatră spartă (split) sort 8-16, 16-25 (31), 25-40 pentru: - strat de fundație - strat de bază din macadam împănăt cu split bitumat, macadam penetrat, macadam semipenetrat, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolaniți - piatră spartă adaos, sort 25-40 pentru îmbrăcăminte din beton de ciment strat de rezistență	D			E	E
Savură (sort 0-8 și 0-16) pentru: - strat de fundație - strat de bază - îmbrăcăminte din macadam penetrat și semipenetrat		D		E	
Crăbură pentru: - strat de bază din mixturi bituminose - strat de bază din macadam penetrat și semipenetrat - îmbrăcăminte din beton de ciment - îmbrăcăminte din macadam penetrat și semipenetrat - îmbrăcăminte bituminosă - tratamente bituminose - strat bituminos foarte subțire la reea		B		C	
Misă de conșare		B	C	D	E
Pavele și calupuri pentru: - pavele de pavele normale, abnorme și calupuri			B		
Borduri pentru: - trotuare - încadrarea îmbrăcămintilor	A			B	
	B			C	

Agregatele trebuie să fie însoțite de certificate de conformitate a calitatii.

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

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



[Handwritten signature]

In timpul transportului de la furnizor la santier si a depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

APA

Apa necesara realizarii straturilor de fundatie poate sa provina din reseaua publica sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie.

3. CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor prin laboratorul sau in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 4.

Controlul calitatii

Tabelul 4

Procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conf.
	la aprovizionare	la locul de punere in opera	
Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri straine: - argila bucati - argila aderenta	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cate ori apar factori de impurificare	STAS 4606
- continut de carbune			
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	o proba la max. 500 t pentru fiecare sursa	-	SR EN 13043, SR EN 12620, SR EN 13242
Granulozitate	o proba la max. 500 t pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-1
Forma granulelor (pentru piatra sparta) - Coeficient de forma - Procentul de suprafete sparte in agregate	o proba la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 933 -3 SR EN 933 -5
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri, % max	o proba la max. 500 t pentru fiecare sursa	-	STAS 4606
Uzura cu masina tip Los Angeles	o proba la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 1097-2



4. CONDITII TEHNICE

ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect. Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ± 20 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul, la fiecare 1000 mp de fundatie executata.

Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

Panta transversala a stratului de fundatie este cea a imbracamintii sub care se executa, prevazuta in proiect.

- Abaterea limita la panta este $\pm 4\%$, in valoare absoluta si va fi masurata la fiecare 25 m.

Declivitatile in profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale imbracamintilor sub care se executa.

- Abaterile limita la cotele fundatiei, fata de cotele din proiect pot fi de max ± 10 mm.

CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale amestecului optimal de piatra sparta se stabilesc de catre un laborator de specialitate acreditat inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata (PM), conform STAS 1913/13 se stabileste:

$\rho_{d,ef}$ - greutatea volumica in stare uscata efectiva, exprimata in g/cm^3

w_{ef} - umiditatea efectiva de compactare, exprimata in %

in vederea stabilirii gradului de compactare, D.

$$D = \frac{\rho_{d,ef}}{\rho_{max PM}} \times 100$$



La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare conform prezentului Caiet de sarcini.

5. EXECUTIA LUCRARILOR

MASURI PRELIMINARE

La executia stratului de fundatie din piatra sparta se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor stratului de fundatie din balast in conformitate cu prevederile Caietelor de Sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

Inainte de inceperea lucrarilor pentru straturile de fundatie se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a acestora.

Inainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie:

- drenuri transversale de acostament.
- drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole.
- racordarile stratului de fundatie la acestea, precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

La executia stratului de fundatie pe intreaga latime a drumului, se va asigura in prealabil posibilitatea evacuarii apei in afara suprafetei de lucru, in orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului in cazul rambleelor.

In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de lucru functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

6. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATULUI DE FUNDATIE

Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze experimentarea executarii stratului de fundatie.

Experimentarea se va face pe tronsoane de proba de min.30m cu latimea de cel putin 3,5 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea in conditii de executie curenta pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin Caietul de sarcini, daca grosimea prevazuta in proiect se poate realiza intr-un singur strat sau doua si reglarea utilajelor de raspandire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafata corecta.

Compactarea de proba se va face in prezenta Consultantului, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator sau pe teren.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a fundatiei ce poate fi realizat;
- conditiile de compactare
- eficacitatea utilajelor
- intensitatea de compactare Q/S, in care :

Q este volumul materialului pus in opera in unitatea de timp (ora, zi) , in mc

S este suprafata compactata in intervalul de timp dat, in mp.

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarilor.

Caracteristicile obtinute pe sectorul experimental se vor consemna in registrul de santier pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor ce se vor executa.

EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE

Piatra sparta se aterne numai dupa receptia stratului inferior de balast, care, prealabil asternerii, va fi umezit.

Piatra sparta amestec optimal se aterne cu un repartizator - finisor de asfalt, cu o eventuala completare a cantitatii de apa, corespunzatoare umiditatii optime de compactare. Asternerea si compactarea se fac la sablon cu respectarea latimilor si pantelor prevazute in proiect.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire, evitandu-se supraumezirea locala.

Compactarea stratului de fundatie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectandu-se tehnologia stabilita.

La drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu stratul de fundatie, astfel ca acesta sa fie permanent incadrat de acostamente, asigurandu-se totodata si masurile de evacuare a apelor .

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu acelasi material, se reniveleaza si se cilindreaza.



Este interzisă executia stratului de fundatie cu piatra sparta inghetata.

Pana la astemerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatra sparta astfel executat, se acopera cu material de protectie (nisip sau savura).

CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATULUI DE FUNDATIE

In timpul executiei stratului de fundatie din piatra sparta, se vor face verificarile si determinarile aratate in tabelul 5 cu frecventa mentionata in acelasi tabel.

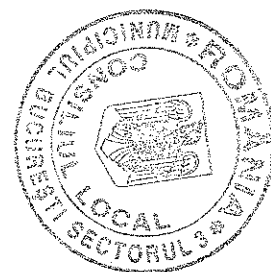
In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform „Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide”, indicativ CD31.

Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima in stare uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Frecventa verificarilor – Tabelul 5

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecvența minimă la locul de punere în operă	STAS
Examinarea documentelor de transport	La fiecare transport	-
Încercarea Proctor Modificată	Pentru fiecare sursă și min. 3 teste la max. 5000 m ³	1913/13-83
Grosimea stratului	3 determinări la max. 2000 m ² de fundație	-
Caracteristicile de compactare - umiditatea - densitatea	Pentru fiecare sursă si in min. 3 puncte pentru suprafetele < 2000 m ² si in min. 5 puncte pentru suprafetele > 2000 m ²	1913/1-82 1913/5-85 12288-85
Gradul de compactare (prin incercarea cu piatra in fata compresorului)	Pentru fiecare sursă si in min. 3 puncte pentru suprafetele < 2000 m ² si in min. 5 puncte pentru suprafetele > 2000 m ²	STAS 6400
Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie.	În câte două puncte situate în profile transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățimea de 7,5 m	Normativ CD31/2002



7. REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

VERIFICAREA MATERIALELOR SI A CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE

Verificarea materialelor

Verificarea calitatii materialelor se face in conformitate cu prezentul Caiet de Sarcini. Calitatea acestora trebuie sa fie in conformitate cu conditiile de admisibilitate impuse pentru fiecare tip si sort de material.

Verificarea compactarii

Straturile de fundatie din piatra sparta trebuie compactate pana la realizarea increstarii maxime a agregatelor, care se probeaza prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeaasi natura petrografica, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, care aruncata in fata utilajului cu care se executa compactarea nu trebuie sa se sparga.

Straturile de fundatie din piatra sparta trebuie compactate pana la realizarea urmatoarelor grade de compactare minime din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
- 100%, în cel puțin 95% din punctele de masurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de masurare la autostrazi si/in toate punctele de masurare la drumurile de clasa tehnica II și III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
- 98%, în cel puțin 93% din punctele de masurare;
- 95%, în toate punctele de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile mentionate in Normativul CD 31-2002.

Verificarea capacitatii portante

Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate nu depasesc valoarea deformatiei elastice admisibile mentionate in Normativul CD 31-2002.

Verificarea caracteristicilor suprafetei stratului de fundatie.

Verificarea suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal verificarea se efectueaza in axul benzii de circulatie; denivelarile admise pot fi de maximum ± 2 cm, fata de cotele proiectate;
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor indicate in proiect; denivelarile admise pot fi de maximum ± 1 cm, fata de cotele proiectate.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul Caiet de Sarcini, se va proceda la corectarea suprafetei fundatiei.

8. RECEPTIA LUCRARILOR

RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate.



Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si conditiilor de admisibilitate privind calitatea materialelor si lucrarilor impuse de proiecte si de caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal" de receptie pe faza in registrul de lucrari ascunse.

RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia stratului de fundatie din piatra sparta se face la terminarea lucrarilor, pentru intreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/ 94

RECEPTIA FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intreaga lucrare si se va face in conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.



ANEXA

I. ACTE NORMATIVE

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

II. NORMATIVE TEHNICE

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

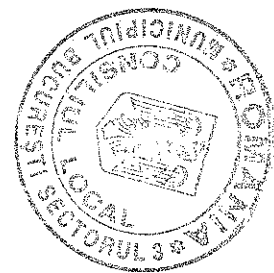
III. STANDARDE

- SR EN 1097/ 1...10 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor
- SR EN 12620 – 2003 Agregate pentru beton
- SR EN13043 – 2003 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN13242 – 2003 Agregate din materiale nelegate sau legate prin utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
- STAS 1913/1 - 82 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/5 - 85 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/13 - 83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
- STAS 4806-80 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400 - 84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 12.288 - 85 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.



CAIET DE SARCINI

IMBRACAMINTI BITUMINOASE CILINDRATE EXECUTATE LA CALD



A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'K' with a long horizontal stroke extending to the right.

1. PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini este intocmit in conformitate cu precizarile Caietului de Sarcini intocmit de Ministerul Transporturilor – CNADNR, publicat in Buletinul Tehnic Rutier nr.6 din 2004 reactualizat tinand cont de Normativele si Standardele romanesti si europene valabile in luna mai 2011, si de precizarile H.G. 28/2008 cap.3.2 si 3.3. De asemeni, el tine cont de particularitatile de executie in amplasamentul respectiv.

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

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice de calitate si conditiile de executie ale îmbrăcăminții bituminoase cilindrate executate la cald, realizata din mixtura asfaltica stabilizata si din beton asfaltic cu bitum.

Îmbracamintea bituminoasa cilindrata la cald este alcatuita din stratul de uzura, sau stratul de uzura si de legatura.

Straturile de uzura si de legatura se realizeaza in grosimile stabilite prin proiect, conform planselor si a breviarului de calcul.

Aplicarea acestui tip de imbracaminte conduce la :

a) Îmbunătățirea caracteristicilor de suprafața prin:

- sporirea rezistenței la alunecare;
- reducerea zgomotului din rulara autovehiculelor;
- îmbunătățirea vizibilității pe timp de ploaie datorită reducerii efectului de orbire prin reflexie;
- evacuarea mai rapidă a apelor și diminuarea fenomenului de aqvaplanare.

b) Sporirea durabilității prin :

- creșterea rezistenței la oboseală și îmbătrânire;
- îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate.

c) Sporirea stabilității la deformații permanente prin :

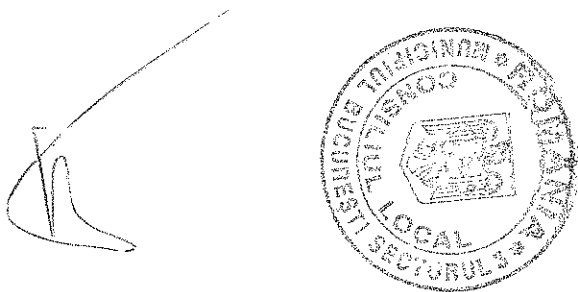
- asigurarea unei rezistențe sporite la producerea fâgașelor.

d) Reducerea costurilor de întreținere datorită :

- reducerii duratei de întrerupere temporară a circulației rutiere pentru efectuarea reparațiilor;

Pentru stratul de uzura se va utiliza ca liant bitum neparafinos pentru drumuri. Dozajul optim de bitum față de masa mixturii se stabileste prin studii preliminare de laborator.

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



Tabel 1a - Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratul de uzura (extras si adaptat din AND 605-2014)

Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului / domeniu de utilizare	Stratul de uzura Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS 12,5; MAS 16
		Beton afaltic rugos: BAR 16
		Mixtura asfaltica porosa: MAP 16
2	III	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS 12,5; MAS 16
		Beton afaltic rugos: BAR 16
		Beton afaltic: BA 16
3	IV	Mixtura asfaltica porosa: MAP 16
		Mixtura asfaltica stabilizata: MAS 12,5; MAS 16
		Beton afaltic rugos: BAR 16
4	V	Beton afaltic: BA 12,5; BA 16
		Beton afaltic cu pietris concasat: BAPC 16
		Beton afaltic: BA 12,5; BA 16
5	Trotuare / piste	Beton afaltic cu pietris concasat: BAPC 16
		Beton afaltic: BA 8; BA 12,5; BA 16

Tabelul 1b – Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratul de legatura (extras si adaptat din AND 605-2014)

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de legătură Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II,	Beton afaltic deschis : BAD20
2	III, IV	Beton afaltic deschis : BAD20
		Beton afaltic deschis cu pietriș concasat : BADPC20
3.	V	Beton afaltic deschis : BAD20
		Beton afaltic deschis cu pietriș concasat : BADPC20
		Beton afaltic deschis cu pietriș sortat : BADPS20

Tabelul 1c – Tipuri de mixturi asfaltice pentru stratul de baza

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de bază Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II,	Anrobat bituminos cu criblură: AB31,5
2	III, IV	Anrobat bituminos cu criblură: AB31,5
		Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC31,5
3	V	Anrobat bituminos cu criblură: AB31,5
		Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC31,5
		Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS31,5

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

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

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

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

2. MATERIALE

Agregate naturale

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

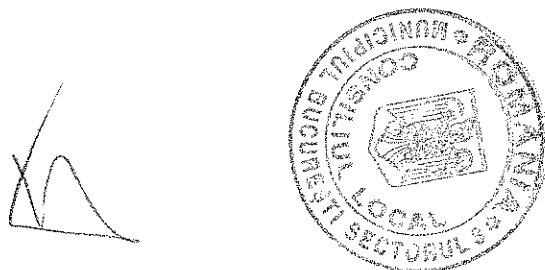
a) pentru stratul de uzura BA8:

- agregate naturale de cariera, conform SR EN 13043;
 - o cribluri sorturile 4 – 8;
 - o nisip de concasare sort 0-4;
 - o nisip natural sort 0-4;

Tabel – cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice (extras din AND 605-2014)

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sort			Metoda de incercare
		4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe cîrul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe cîrul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 (G _c 90/10) 10		SR EN 933-1
2	Coefficient de aplatizare, % max.		25 (A ₂₅)		SR EN 933-3
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI ₂₅)		SR EN 933-4
4	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit		vizual
5	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	1,0 (f _{1,0})	0,5 (f _{0,5})	0,5 (f _{0,5})	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I-III	20(LA ₂₀)		SR EN 1097-2
		clasa tehnică IV-V	25(LA ₂₅)		
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică I- III	15 (M _{DE} 15)		SR EN 1097-1
		clasa tehnică IV-V	20 (M _{DE} 20)		
8.	Sensibilitatea la îngheț-dezgeț la 10 cichuri de îngheț-dezgeț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F ₂) 20		SR EN 1367-1
9.	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.		6		SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5

Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de formă.



Tabel – Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice (extras din AND 605-2014)

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9

Pentru un conținut de particule fine mai mic de 3%, nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calității acestora.

Tabel – Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice (extras din AND 605-2014)

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat / sort			Pietriș concasat / sort			Metoda de încercare
		4-8	8-16 (12,5)	16-31,5 (20)	4-8	8-16 (12,5)	16-31,5 (20)	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 10 (G_c 90/10)			1-10 10 (G_c 90/10)			SR EN 933-1
2	Conținut de particule sparte, %, min.	-			90 (C90/1)			SR EN 933-5
3	Coefficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})			25 (A_{25})			SR EN 933-3
4	Indice de formă, %, max.	25 (SI_{25})			25 (SI_{25})			SR EN 933-4
5	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit			nu se admit			SR EN 933-7 și vizual
6	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2			2			
8	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I - III clasa tehnică IV - V			25(LA ₂₅)			SR EN 1097-2
9.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică I - III clasa tehnică IV-V			20 (M_{DE} 20)			SR EN 1097-1
10	Sensibilitatea la îngheț-dezghet - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F_2)			2 (F_2)			SR EN 1367-1
11	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %	6			6			SR EN 1367-2

Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de forma.

Tabel – Nisip natural sort 0-4mm utilizat la fabricarea mixturilor (extras din AND 605-2014)

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

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

Fiecare tip și sort de agregate naturale se va depozita separat în padocuri prevăzute cu platforme betonate având pante de scurgerea apei și pereți despărțitori pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

Sitele și ciururile de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale vor avea ochiuri pătrate, conform SR EN 933-2.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face numai dupa efectuarea analizelor de laborator care atesta calitatea acestora.

Controlul calitatii agregatelor de catre antreprenor se va face in conformitate cu prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

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

Filer

Filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 si SR EN 13043, respectiv :

- | | |
|---|---------|
| - finetea (continutul in parti fine sub 0,09 mm) | min.80% |
| - umiditatea | max. 2% |
| - coeficient de hidrofilie | max. 1% |

Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor al filerului(filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere).

La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performantă si după caz, certificatul de conformitate impreună cu rapoartele de incercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală, sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Lianți

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

- bitum de clasa 35/50 , 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591+ Anexa Natională NB si art. 29 respectiv art. 30;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023+ Anexa Națională NB si art. 30.

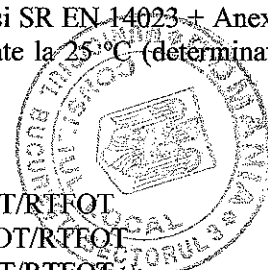
Liantii se selectează în functie de penetratie, in concordantă cu zonele climatice din anexa A, si anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 sau 50/70 si bitumurile modificate 25/55 sau 45/80 ;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau bitumul modificat 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 45/80;

Fată de cerintele specificate in SR EN 12591 + Anexa Natională NB, si SR EN 14023 + Anexa Natională NB, bitumul trebuie să prezinte conditia suplimentară de ductilitate la 25°C (determinată conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT;

Bitumul rutier neparafinos trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate. In caz contrar, se aditivizeaza cu agenti de adezivitate. Prepararea bitumului aditivat



se efectuează conform Normativului AND ind. 553 –9 privind imbracamintile bituminoase cilindrate la cald realizate din mixturi asfaltice cu bitum aditivat.

Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document.

Bitumul si bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, astfel:

- bitumul se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gură de aerisire, pompe de recirculare;
- bitumul aditivat se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, pompe de recirculare, sistem de înregistrare a temperaturii (pentru ulei și bitum), gură de aerisire. Se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească 3 zile, iar temperatura bitumului aditivat pe perioada de depozitare să fie de (120...140)°C;

Emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, pentru lucrările de amorsare a stratului suport, conform SR 8877 si Normativului AND ind. 552 – 99 privind condițiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrari de drumuri.

Emulsia bituminoasă cationică se depozitează în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.

Aditivi pentru adezivitate

Aditivii pentru adezivitate utilizați pentru prepararea bitumului aditivat folosit la execuția îmbrăcăminților bituminoase din prezentul Caiet de sarcini sunt produse tensioactive, cu compoziție și structură specifică polar-apolară, conform celor prevăzute în declarația de conformitate a calității emisă de producător.

Aditivii trebuie să fie agrementați tehnic conform reglementărilor în vigoare.

Aditivii trebuie să îndeplinească următoarele condiții de bază:

- să fie compatibili cu bitumul;
- să fie stabili termic până la minimum 200°C;
- să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregatele naturale, fără a afecta celelalte caracteristici ale acestuia;
- să nu fie toxici, corozivi sau inflamabili.

Tipul de aditiv și dozajul acestuia în bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat.

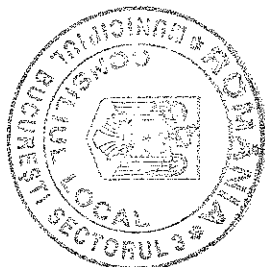
3. CONDITII TEHNICE

Elemente geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 2.

Elementele geometrice ale straturilor:

Tabelul 2



Nr. Crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate (min., cm)	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, - strat de uzură: cu granule de max. 12,5 mm cu granule de max. 16 mm - strat de legătură: cu granule de max. 20mm - strat de bază:	4,0 5,0 8,0	- nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm/m față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal - Declivitate, % maxim - autostrăzi - DN	≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* Declivități mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul beneficiarului și asigurarea măsurilor de siguranță a circulației.

NOTA: In cazul mixturilor asfaltice pentru trotuare, BA8, grosimea minima a stratului compactat cu granule de max. 8mm, ca strat de uzura, va fi de 3,0cm. Caracteristicile suprafeței îmbrăcămintii bituminoase

Îmbrăcămintea bituminoasa cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 3.
Tabelul 3



Nr. Crt.	Caracteristica Strat	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
		Uzura (rulare)	Legătura, baza	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	Echipeamente electronice omologate sau metoda șablonului.
4.	Rugozitatea suprafeței			
4.1.	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendul (SRT) – unități 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 textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$		SR EN 13036-1
4.3.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD:- adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μ GT): - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$		SR EN ISO 13473-1 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul de măsură Grip Tester
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

NOTE: 1 – Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

Uniformitatea suprafeței de rulare în profil longitudinal se verifică în axa la drumuri și în axa și la rigole la străzi.

2 – Rugozitatea se determină fie prin măsurări cu pendulul SRT, fie prin măsurarea rugozității geometrice HS. în caz de litigiu se determină rugozitatea cu pendulul SRT.

Pentru trotuare și piste:

- Planeitatea în profil longitudinal prin măsurarea cu echipamente omologate (indicele de planeitate IRI, [m/km]): $\leq 3,5$ m/km;
- Planeitatea în profil longitudinal sub dreptarul de 3m (denivelări admisibile, [mm]): $\leq 4,0$ mm
- Planeitatea în profil transversal [mm]: $\pm 1,0$ mm

Rugozitatea suprafețelor trotuarelor și pistelor asfaltate:

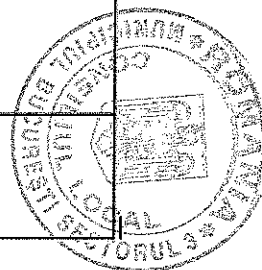
- Aderenta suprafeței – încercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV: ≥ 70
- Adancimea medie a macrotexturii, adancime textura [mm]: $\geq 0,6$

Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură BA16 și pentru stratul de legătură BAD20 se vor realiza utilizand materialele aratate in tabelul 4.

Tabelul 4 - Compozitia mixturilor asfaltice (extras din AND 605-2014)

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată MAS	Criblură sort 4-8, 8-12,5 sau 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă MAP	Criblură 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-2 sau 0-4 Filer
3.	Beton asfaltic rugos BAR	Criblură: sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
4.	Beton asfaltic BA	Criblură sort 4-8; 8-12,5 sau 8-16; Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
5.	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC	Pietriș concasat sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD	Criblură sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC	Pietriș concasat sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
8.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS	Pietriș sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip natural sort 0-4 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
9.	Anrobat bituminos cu criblură AB	Criblură sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC	Pietriș concasat sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
11.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS	Pietriș sortat sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer



Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe baza unui studiu preliminar aprofundat, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului sau autorizat sau îl comanda la un laborator autorizat.

Formula de compoziție, stabilită pentru fiecare categorie de mixtura, susținută de studiile și încercările efectuate împreună cu rezultatele obținute se supune aprobării Beneficiarului.

Dupa verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusă, Beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propuneri de modificare, accepta formula propusă de Antreprenor.

Toate dozajele privind agregatele și filerul sau unele adaosuri, sunt stabilite în funcție de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv partile fine; dozajul de bitum se stabilește la masă totală a mixturii

Conținutul optim de liant se stabilește prin studiile preliminare de laborator.

La betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legătură BAD 20 se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maximum 50%.

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

Tabelul 5 (extras din AND 605-2014)

Nr. crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură				Strat de legătură			Strat de bază
		BA12,5	BA16	BA16	BAPC16	BAD20	BADPC20	BADPS20	AB31,5 ABPC31,5 ABPS31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1mm, %	7...14	8...13	8...11	8...13	4...9	4...9	4...9	3...12
2.	Filer și nisip fracțiunea (0,1...4) mm, %	Diferența până la 100							
3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4mm, %	34...48	34...58	47...61	-	55...72	-	-	-
4.	Pietriș concasat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	15...34	-	39...58	-	-
5.	Pietriș sortat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	-	-	39...58	-	-
6.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4mm,%	-	-	-	-	-	-	-	37...66

Pentru BA8 se admit limitele aferente BA12,5

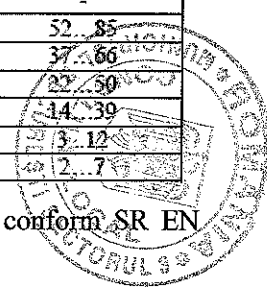
NOTA – Conținutul de filer pentru betoanele asfaltice deschise este de minimum 2%.

Tabelul 6 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase (extras din AND 605-2014)

Mărimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA12,5	BA16; BAPC16	BA16	BAD20, BADPC20, BADPS20	AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5
	treceți, %				
31,5	-	-	-	100	90 - 100
20	-	-	-	90...100	80...99
16	100	90...100	90...100	73...90	74...97
12,5	90...100	80...95	78...92	56...74	-
8	70...85	66...85	61...74	40...60	52...85
4	52...66	42...66	39...53	28...45	37...66
2	35...50	30...50	27...40	20...35	22...50
1	24...38	22...42	21...31	14...30	14...39
0,125	8...16	8...15	8...11	5...10	8...12
0,063	5...10	7...10	7...9	3...7	12...7

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, conform SR EN 12697, efectuat de către un laborator de specialitate autorizat.

Tabelul 7a - conținutului recomandat de liant (extras din AND 605-2014)

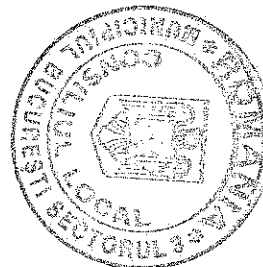


Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant, min. % în mixtură
uzură(rulare)	MAS12,5	6,0
	MAS16	5,9
	BAR16	5,7
	BA12,5	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4
legătura (binder)	BAD20, BADPC20, BADPS20,	4,2
bază	AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	4,0

Pentru BA8 se va utiliza un conținut de 5,7% liant.

Tabelul 7b – Raportul filer-liant (extras din AND 605-2014)

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer – liant	
1.	uzură (rulare)	Betoane asfaltice rugoase	1,4...1,9	
		Betoane asfaltice	BA12,5	1,1...2,3
			BA16	1,4...2,3
		Beton asfaltic cu pietriș concasat	1,4..2,3	
		Mixtură asfaltică stabilizată	MAS12,5	1,3...2,2
			MAS16	1,7...2,4
Mixtură asfaltică poroasă	1,0...3,8			
2.	legătura (binder)	Betoane asfaltice deschise	BAD20 BADPC20 BADPS20	1,0...2,1
3.	bază	Anrobat bituminos	0,8...3,0	



Pentru BA8 se va utiliza un raport de filer-liant cuprins între 1,6 și 2,3.

Compoziția mixturilor asfaltice cu care se vor realiza straturile îmbracamintii bituminoase se va stabili pe baza unui studiu preliminar, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice impuse de prezentul caiet de sarcini.

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

Formula de compoziție stabilită pentru fiecare tip de mixtură asfaltică, susținută de rezultatele studiilor și încercărilor efectuate va fi supusă aprobării beneficiarului.

Aceste studii comporta următoarele etape:

- stabilirea proporțiilor de agregate naturale și filer pe baza compoziției granulometrice a fiecărui material component;
- realizarea a 5 formule de mixtură asfaltică cu cinci conținuturi de bitum încadrate în intervalul corespunzător tipului de mixtură asfaltică studiat;
- determinarea caracteristicilor fizico – mecanice conform prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- selectarea amestecului cu dozajul optim de bitum.

După verificarea compoziției propuse de antreprenor, beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau propuneri de modificare, acceptă formula propusă.

Caracteristicile fizico-mecanice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și din probe prelevate pe parcursul execuției lucrărilor, de la malaxor sau de la așternere, precum și din stratul gata executat, pentru verificarea calității mixturilor asfaltice.

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

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

NOTA:

Pentru caracterizarea comportării în exploatare a mixturilor asfaltice, în prezentul caiet de sarcini sunt introduse următoarele determinări:

a) **Modulul de elasticitate dinamic** al mixturii asfaltice, utilizând testul de întindere indirectă prin solicitare repetată a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform reglementărilor în vigoare (Instrucțiuni AND nr.542-98)

b) **Volumul de goluri** al mixturii asfaltice compactate, determinat pe cilindri confecționați cu presa de compactare giratorie, conform reglementărilor în vigoare (Instrucțiuni AND 541).

Tabelul 8a - (extras din AND 605-2014)

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/L, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	BA12,5; BA16; BAPC16	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	60...90
2.	BAR16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	2,0...6,0	60...90
3.	MAP16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 70
4.	BAD20, BADPC20, BADPS20,	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	60...90
5.	AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	60...90

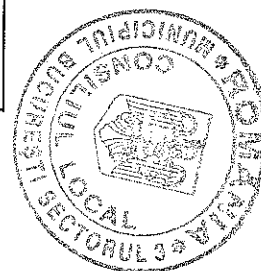
Pentru BA8 se vor respecta valorile aferente punctului 1.

Tabel 8b

Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de uzura / clasa tehnica drum	
	I-II	III-IV / trotuare si piste
Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
Modul de rigiditate la 20°C, MPa, min.	4200	4000

Tabel 8c

Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de legatura / clasa tehnica drum	
	I-II	III-IV / trotuare si piste
Volum de goluri la 120	9,5	10,5



giratii, % max.		
Modul de rigiditate la 20°C, MPa, min.	5000	4500

Tabel 8d

Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de baza / clasa tehnica drum	
	I-II	III-IV / trotuare si piste
Volum de goluri la 120 giratii, % max.	7,5	8,5
Modul de rigiditate la 20°C, MPa, min.	6000	5600

Nota:

Valorile modulelor de rigiditate determinaŃi in laborator, prevăzuti in tabelele 8b, 8c, 8d sunt stabiliti ca nivel de performanță minimală pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulelor de elasticitate dinamică utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitică)".

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

Pentru mixtura asfaltica stabilizata, volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate se determina pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31. Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18.

Caracteristicile bitumului din mixtura asfaltică preparată cu bitum neparafinos pentru drumuri sau cu bitum aditivat

Prelevarea mixturii asfaltice se face conform SR EN 12697-27, iar pregătirea probelor de mixtură asfaltică în vederea extragerii bitumului din mixtura asfaltică se face conform SR EN 12697-28.

Extragerea și recuperarea bitumului din mixtură pentru determinarea acestuia se face conform SR EN 12697-1, SR EN 12697-3 și SR EN 12697-4. Determinarea punctului de înmuiere IB se face conform SR 1426.

Caracteristicile straturilor îmbrăcămînții bituminoase executate

Gradul de compactare

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

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

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

Condițiile tehnice pentru densitatea aparentă, absorbția de apă și gradul de compactare trebuie să corespunda tabelului 9.

Tabelul 9

Nr. Crt	Tipul stratului	Absorbție de apă*, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată: MAS12,5 ; MAS16	2...6	98
2.	Beton asfaltic rugos: BAR16	3...6	98
3.	Mixtură asfaltică poroasă: MAP16	-	98
4.	Beton asfaltic: BA12,5; BA16; BAPC16	2...5	98
5.	Beton asfaltic deschis: BAD20; BADPC20; BADPS20 ;	3...8	98
6.	Anrobat bituminos: AB31,5; ABPC31,5; ABPS31,5	2...8	98

Pentru BA8 se vor respecta valorile aferente punctului 4.

Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate

Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 3.

Determinarea caracteristicilor suprafeței îmbrăcăminților bituminoase se efectuează în termen de o lună de la execuția acestora, înainte de data recepției la terminarea lucrărilor.

4. EXECUTIA LUCRARILOR

Prepararea mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice

Statia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute prin Caietul de sarcini, sa fie automatizate si dotate cu site care sa asigure respectarea dozajelor prescrise, precum si cu dispozitive de control a dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus.

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

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

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

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

- pe sorturi, la fiecare predozator, care va fi dotat cu un sistem de extractie cu viteze variabile etalonat sau cu un dozator gravimetric montat pe fiecare banda;
- global, cu ajutorul unui dozator gravimetric montat pe banda de alimentare a uscatorului.

În cazul dozării volumetrica a bitumului se va tine seama de variatia densitatii acestuia cu temperatura, astfel incat la 150...170°C, 1 Kg de bitum rutier are un volum de 1,09...1,1 litri.

Pentru dozarea fibrelor celulozice instalatiile vor fi dotate cu sistem de dozare automata a acestora (gravimetric sau volumetric). Sistemul trebuie sa asigure introducerea produsului cu un debit corelat cu cel al instalatiei de preparare a mixturii asfaltice.

Stocarea si incalzirea liantului

Stația de asfalt trebuie să aiba rezervoare pentru depozitarea unei cantitati de bitum mai mare sau cel puțin egala cu media zilnica de consum. Fiecare dintre rezervoare trebuie să aiba un indicator de nivel gradat și un dispozitiv de încălzire a liantului până la temperatura necesara, evitand orice supraîncalzire oricat de mica.



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

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste 190°C, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Stocarea si dozarea filerului

Filerul trebuie sa fie stocat la statia de preparare a mixturilor asfaltice in silozuri prevazute cu dispozitive de alimentare si de extragere corespunzatoare care sa permita dozarea filerului in tolerantele de +/- 1,5%

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

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Incalzirea si uscarea agregatelor

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

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

Dozarea liantului

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

Dozarea aditivului de adezivitate

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

Stocarea agregatelor

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

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

Prepararea mixturilor asfaltice

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

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

Stocarea si incarcarea mixturilor

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

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

Reglarea statiei de preparare a mixturilor asfaltice

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

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
- a debitului pompelor pentru liant;
- a debitului privind filerul;
- a debitului aditivului de adezivitate si a fibrelor celulozice precum si la verificarea functionarii malaxorului.

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

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

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

Fabricarea mixturilor asfaltice

Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice este urmatorul:

- reglarea predozatoarelor instalatiei prin incercari, astfel incat curba granulometrica a amestecului de agregate naturale sa corespunda celei prescrise, in limitele de toleranta admise;
- introducerea agregatelor naturale in uscator (sau uscator- malaxor), unde are loc uscarea si incalzirea acestora;
- resortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrica pe sorturi (in cazul instalatiilor in flux discontinuu);
- introducerea agregatelor naturale calde in malaxor, unde se amesteca cu filerul rece, dozat separat;
- incalzirea bitumului, dozarea acestuia si introducerea in malaxor, respectiv in uscator – malaxor;
- amestecarea componentilor mixturii asfaltice si malaxare inca 2-3 minute;
- evacuarea in buncarul de stocare.

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

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

Tabelul 10

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
Temperatura, °C					
35-50	150-170	160-190	160-190	160-200	160-180
50-70	150-170	160-190	160-180	160-190	155-175
70-100	150-170	160-190	160-180	160-180	150-170



Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiasi cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetratiei acestuia. Dacă penetratia bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui

Punerea in opera a mixturii asfaltice

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

Transportul mixturii

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

La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum și pe vreme rece (+10°C...+15°C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

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

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

LUCRARI PREGATITOARE

Pregatirea stratului suport

Inainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie bine curatat. Astfel se vor degaja acostamentele cu lama autogrederelor si se va matura cu peria mecanica partea carosabila.

In cazurile in care stratul suport are un profil transversal necorespunzator sau prezinta denivelari, se vor lua masuri de rectificare a acestora, respectiv de aducere la cotele prevazute in proiect prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica sau prin frezare.

După curatare se vor verifica, cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din îmbrăcămînți existente, aducerea acestuia la cotele prevazute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Compactarea și umiditatea trebuie să fie uniforma pe toata suprafata stratului suport.

Se vor remedia toate defectiunile existente conform reglementarilor tehnice in vigoare si se vor rezolva problemele privind drenarea apelor.

Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

Amorsarea stratului suport

Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă conform SR 8877-1 si SR EN 13808.

Inainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport si rosturile de lucru se vor amorsa cu emulsie bituminoasa.

Amorsarea se va realiza mecanizat, cu autoraspanditorul de emulsie sau cu alt dispozitiv special, astfel incat sa se asigure dozajele prescrise si sa se realizeze o pelicula uniforma de emulsie, respectiv de bitum. (In functie de natura stratului suport, cantitatea de emulsie raspandita trebuie sa asigure un dozaj de bitum rezidual de 0,3...0,5 kg/m²).

Stratul suport se va amorsa obligatoriu în următoarele cazuri:

Pentru strat de legatură pe stratul de bază din mixtura asfaltica sau pe stratul suport din îmbrăcămînți asfaltice existente;

Pentru strat de uzură pe strat de legatură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de trei zile de la execuția stratului de legatură.

Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

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

La îmbrăcămintele bituminoase executate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acopera pe o lăţime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crapături se recomandă acoperirea totală a zonei respective cu straturi bituminoase, armate cu geosintetice.

Materialele geosintetice se aplică pe un strat nou de mixtura asfaltică în grosime de minimum 2 cm.

Punerea în lucru a geogrilelor și/sau a materialelor geotextile combinate se va face conform prevederilor din Anexa nr.1 și Anexa nr.2.

Asternerea mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se va face numai în anotimpul calduros la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 °C (inclusiv temperaturi exterioare), pe timp uscat, de preferință fără vânt. Execuția trebuie întreruptă pe timp de ploaie sau vânt puternic și se reia numai după uscarea suportului.

Punerea în opera a mixturilor asfaltice se va efectua cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fără să producă segregarea lor, respectând profilele și grosimile fixate prin proiect.

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III și care asigură o precompactare. În cazul lucrărilor executate în spații înguste (zona casetelor) așternerea mixturilor asfaltice se poate face manual. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

Viteza optimă de asternere trebuie corelată cu cadenta de sosire a mixturii la locul de punere în opera, pentru a se evita total întreruperile neprogramate în timpul execuției stratului bituminos.

În buncarul utilajului de asternere trebuie să existe în permanență suficientă mixtura pentru a se evita răspândirea neuniformă a materialului.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Temperatura de asternere

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere și compactare temperaturile arătate în tabelul 11.

Tabelul 11

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier neparafinos, tip: 35/50 50/70 70/100	150	145	120
	145	145	120
	140	135	110
bitum modificat cu polimeri , clasa:	165	160	120
	160	155	120
	155	150	120



Măsurarea temperaturii va fi efectuată din masă mixturii, în buncarul finisorului.

Mixturile asfaltice a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul 11 vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie să fie imediat evacuate din șantier, ca și mixturile asfaltice care se răcesc în buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 120°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepartează resturile de mixturi, rămase în capatul benzii. Concomitent se efectuează și curățirea buncarului și grinzii vibratoare a repartizatorului.

Această operație se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capatul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal

Asternerea

Mixtura asfaltică trebuie asternută în mod uniform și continuu pe toată lungimea unei benzi atât din punct de vedere al grosimii cât și cel al afănării.

Viteza de asternere cu finisorul va fi adaptată cadentei de sosire a mixturilor de la stație și cât se poate de constantă ca să se evite total întreruperile.

Grosimea maximă a mixturii asternute printr-o singură trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

Rosturi longitudinale și transversale.

Rosturile longitudinale și transversale trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

Rosturile separând mixturile asfaltice asternute de la o zi la alta trebuie să fie realizate în așa fel încât să asigure o tranziție perfectă și continuă între suprafețele vechi și noi.

Marginea vechii benzi va fi amorsată cu emulsie de bitum.

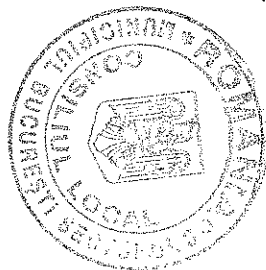
Rosturile transversale ale celor două straturi vor fi decalate cu cel puțin un metru.

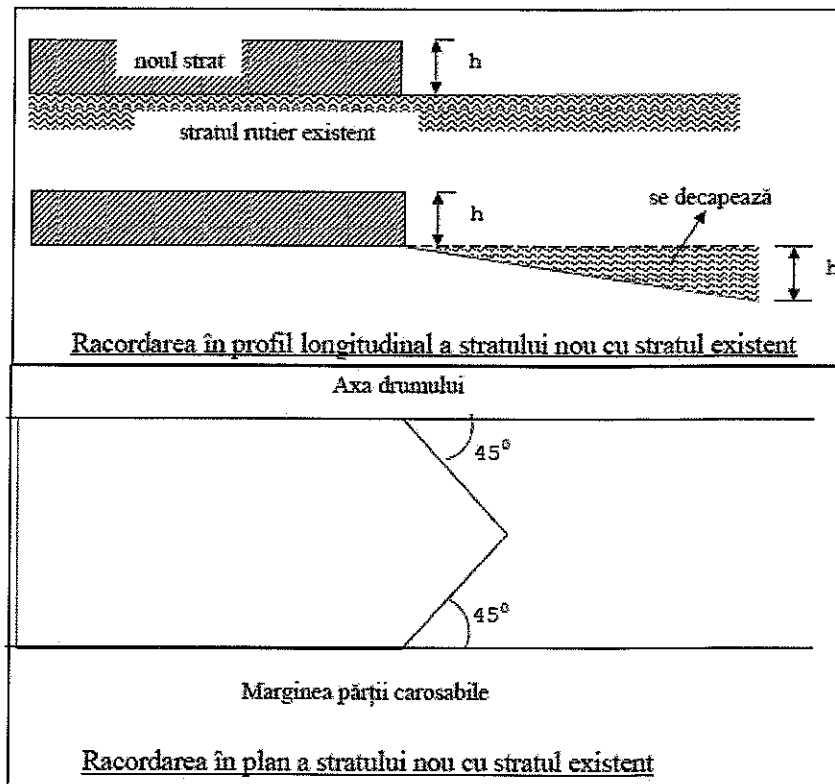
Marginea benzii vechi va fi decupată pe întreaga sa lățime eliminând o lungime de bandă de circa 50 cm. Suprafața proaspăt creată prin decupare va fi amorsată cu emulsie de bitum imediat înainte de realizarea benzii noi.

Suprafața nou creată prin tăiere va fi amorsată, iar mixtura pentru banda adiacentă se așterne, depășind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtura repartizată, împingându-se înapoi cu o racletă, astfel încât să apară rostul, operație după care se efectuează compactarea pe noua bandă.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor. Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decuparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5% în plan liniile de decupare, se recomandă să fie în forma de V la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de asternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).





Important:

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legatura (binder), realizat din beton asfaltic dsechis, acesta nu se va lasa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder sa fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea aparitiei unor degradari structurale.

Compactarea

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

Urmare a acestor incercari, antreprenorul va propune dirigintelui:

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

Cu aceasta ocazie se va stabili si numarul optim de treceri al fiecarui compactor, numar care nu va fi mai mic de 10 treceri.

Tabel – compactarea mixturilor asfaltice. Numar minim de treceri

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Numar de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legatură	12	4	14
Strat de baza	12	4	14

Compactarea stratului de legatura se va efectua cu compactoare cu pneuri echipate cu sorturi de protectie. Compactoarele nu trebuie sa se departeze cu mai mult de 50 m. in spatiele finisorului.

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

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

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

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

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

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

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

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

Reguli si metode de verificare a calitatii

Verificarea materialelor

Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru imbracamintea bituminoasa se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate la CAP. I din prezentul Caiet de Sarcini.

Pe parcursul executiei lucrarilor, verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier pe fiecare lot de materiale aprovizionat, precum si saptamanal, din depozitele de agregate, respectiv din tancul de bitum. Verificarile constau in urmatoarele:

a) Bitum, bitum aditivat

- penetratie la 25°C, SR EN 1426 ,SR 754;
- punct de inmuiere prin metoda inel si bila, SR EN 1427 , SR 754
- ductilitate la 25°C, SR 61, SR 754

b) Cribluri

- natura mineralogica SR EN 12407, SR EN 13373, SR EN 932-3, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242;
- granulozitate SR EN 933-1, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242;
- coeficient de forma SR EN 933-4, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242;
- continut de argila (VA) SR EN 13043, SR EN 12620 , SR EN 13242 si SR EN 933-9

c) Nisipuri

- granulozitate SR EN 933-1; SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242;
- materii organice STAS 4606
- continut de impuritati STAS 4606, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242;
- echivalent de nisip SR EN 933-8, SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242 (nisip natural);



- coeficient de activitate SR EN 933-8; SR EN 13043, SR EN 12620 si SR EN 13242 (nisip de concasare).

d) Filer

- finetea STAS 539; SR EN 933-10;
- umiditatea STAS 539.

Verificarea prepararii si punerii in opera a mixturii asfaltice

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

Instalatia de preparare a mixturii asfaltice:

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

Regimul termic de preparare a mixturii asfaltice:

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

Procesul tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregatirea stratului suport: zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare: cel putin de doua ori pe zi;
- tehnologia de compactare: zilnic;
- modul de executie a rosturilor: zilnic;

Respectarea compozitiei prestabilite a mixturii asfaltice:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- compozitia mixturii asfaltice prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor si asternere: zilnic;
- calitatea mixturii asfaltice cu fibre: testul Schellenberg: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;

Verificarea compactării

Autocontrolul compactarii

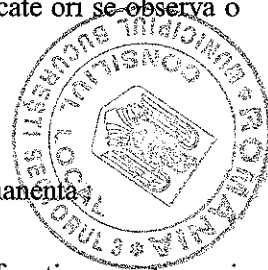
In cursul executiei compactarii, antreprenorul trebuie sa urmareasca in permanenta

- cadenta executiei sa fie cea retinuta la incercarile experimentale;
- utilajele prescrise atelierului de compactare sa fie efectiv pe santier si in functiune continua si regulata;
- elementele definite practic in timpul incercarilor (sarcina fiecarui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea in pneuri, distanta maxima de departare intre finisor si primul compactor pe pneuri) sa fie respectate cu strictete.

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

Verificarea gradului de compactare

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



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

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

Valorile gradului de compactare trebuie sa corespunda tabelului 9.

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

Verificarea elementelor geometrice

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

Verificarea grosimii fiecarui strat al imbracamintii se va face in functie de datele inscrise in buletinele de analiza intocmite pe baza incercarii probelor din stratul gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie prin maximum doua sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea imbracamintii.

Verificarea profilului transversal se va face cu echipamente adecvate omologate.

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

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

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

Verificarea se face fie:

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

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

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

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

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

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

Verificarea compozitiei mixturilor asfaltice:



Pentru verificarea compoziției mixturilor asfaltice se determina granulozitatea agregatelor naturale și dozajul de bitum, care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator. Abaterile admise față de granulozitatea prescrisă sunt prevăzute în tabelul 13.

Tabelul 13

Fracțiunea, mm		Abateri admise față de dozaj, %
Agregate Fracțiunea, mm	31,5	±5
	20	±5
	16	±5
	12,5	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±4
	1	±3
	0,125	±1,5
0,063	±0,1	
Bitum		±0,2

Pentru conținutul de liant abaterea admisă față de dozaj trebuie să fie cuprinsă în intervalul (0...0,3)%.

Verificarea punctului de inmuiere IB al bitumului extras din mixtura asfaltică

Bitumul conținut de mixtura asfaltică trebuie să prezinte un punct de inmuiere IB cu max. 9°C mai mare decât bitumul inițial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective. În cazul utilizării la extracție a solventilor organici care conțin clor (ex. clorofom), care durifică bitumul, valoarea reală a punctului de inmuiere se va obține scăzând cu 8°C valoarea IB obținută.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall, pe plăci și pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie să corespundă condițiilor din tabelul 3 al prezentului caiet de sarcini

Controlul fabricației

Mixturile asfaltice produse în stațiile de preparare vor fi supuse încercărilor preliminare de informare, controlului de calitate și recepție, a caror frecvență este cea indicată în tabelul 14.

Tabelul 14

FAZA DE EXECUȚIE	NATURA CONTROLULUI SAU A INCERCĂRII	FELUL CONTROLULUI			FRECVENȚA CONTROLULUI SAU A INCERCĂRII
		A	B	C	
STUDIU	Compoziția	X	-	-	Pentru fiecare tip de mixtură asfaltică
	Caracteristici fizico-mecanice	X	-	-	
FABRICAȚIE	Reglarea stației de asfalt	X	X	-	Înainte de începerea fabricației
	Încadrarea agregatelor în zona granulometrică	X	X	-	La începerea campaniei ori de câte ori se schimbă agregatele
	Starea de curățenie a agregatului	X	X	-	
	Temperatura bitumului la introducerea în malaxor	-	X	-	
	Temperatura agregatului la ieșirea din uscător	-	X	-	Permanent
	Funcționarea dispozitivelor de dozare	-	X	-	La începerea fiecărei zile de lucru

	si curatire				
	Granulozitatea amestecului de agregate la iesirea din malaxor inainte de adaugarea bitumului	-	X	-	Zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturii asfaltice
	Temperatura mixturii asfaltice la preparare	-	X	-	La fiecare ora a fabricatiei
	Incadrarea dozajului de bitum in dozajul prestabilit	-	X	-	Zilnic
	Compozitia mixturii asfaltice	-	X	-	Zilnic
	Omogenitatea mixturii cu fibre - testul Shellenberg	X	X	-	Zilnic
	Pregatirea stratului suport	-	X	-	Zilnic, la inceperea asternerii
	Temperatura mixturii la asternere si compactare	-	X	-	Permanent
	Modul de compactare si executie rosturi	-	X	-	Zilnic
	Compozitia mixturii	-			Cate o proba de 20 kg la fiecare 200 ... 400 tone mixtura in functie de productivitatea instalatiei
	Caracteristici fizice - mecanice	-			

A - incercari preliminare

B - Control de calitate

C - control de receptie

Controlul executiei se va face cu frecventa indicata in tabelul 15.

Tabelul 15

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU INCERCARII	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENTA CONTROLULUI
		A	B	C	
CONTROLUL PROFILELOR	Temperatura de asternere		X		Permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	X			La inceputul executiei lucrarilor apoi un control ocazional de compactare neconforma
	Controlul ocazional de compactare prin carotare		X	X	O carota la fiecare 250 ml. de drum
	Reglajul de suprafata;		X	X	In fiecare zi si la sfarsit de santier
	Reglarea nivelmentului			X	In fiecare punct indicat de diriginta
	Controlul denivelarilor				X

					diriginte
--	--	--	--	--	-----------

A - Incercari preliminare de informare

B - Controlul de calitate

C - Controlul de receptie

RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrarilor

Receptia stratului de baza din mixturi asfaltice cilindrate la cald se efectueaza in conformitate cu HG nr 273/1994 in doua etape :

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

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

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

Lista minima de verificari pe care comisia trebuie sa o respecte:

- Verificarea elementelor geometrice (grosimea, latimea partii carosabile, cote la profilul transversal si longitudinal)
- Planeitatea suprafetei de rulare
- Rugozitatea
- Capacitatea portanta
- Rapoartele de incercare pe carote, prelevate din straturile executate.

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

Receptia finala

In perioada de garantie, toate eventualele defectiuni vor fi remediate corespunzator de catre antreprenor.

Pentru lucrarile de ranforsare, reabilitare, precum si construtiile noi de drumuri si autostrazi, in vederea Receptiei Finale, antreprenorul va prezenta masuratorile de planeitate, rugozitate si capacitate portanta, pentru confirmarea comportarii in exploatare a lucrarilor executate.

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor din prezentul caiet de sarcini precum si a prevederilor legale in vigoare prin H.G. 273/94 cu modificarile si completarile ulterioare.



[Handwritten signature]

ANEXA NR.1 UTILIZAREA GEOGRILELOR LA ÎMBRĂCĂMINTILE RUTIERE BITUMINOASE

Date generale

Înainte de așternerea geogrilelor, trebuie luate măsuri speciale de pregătire a suprafețelor pe care urmează să se aplice geogriile.

Nu va fi permisă circulația nici unui tip de vehicule direct pe suprafața geogrilelor.

Metode de așternere

Pregătirea suprafeței

Suprafața drumului nu trebuie să prezinte crapături sau neregularități. Neregularitățile suprafeței mai mari de 10 mm atât pe direcție transversală cât și pe direcție longitudinală, constatate în urma măsurătorilor efectuate cu un dreptar standard cu lungimea de 3 m, ca și crapăturile cu o lățime mai mare de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin.

O altă metodă, care se aplică în special în cazul suprafețelor asfaltice pe care degradările sunt răspândite, sau în cazul în care această metodă este indicată în proiect, constă în așternerea unui strat asfaltic de egalizare, cu grosimea minimă de 20 mm și care va fi așternut înainte de amplasarea geogrii.

Suprafața suport astfel obținută va trebui să fie perfect curată. Acest lucru se realizează prin îndepărtarea materialelor străine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

Așternerea geogrilelor

Pe suprafața pe care urmează să se aștearnă geogriile, se va pulveriza un strat de bitum pur, încălzit la maximum 150°C, sau o emulsie bituminoasă cu concentrația de 0,8-1,2 l/m², încălzită tot la o temperatură maximă de 150°C.

Cantitatea de bitum se va corecta în funcție de tipul materialului aprovizionat.

Lățimea de aplicare este conform proiectului.

Suprapunerea fâșiilor de geogrii se va realiza pe minimum 0,20 m.

Așternerea geogrilelor se va face conform agrementului tehnic pentru fiecare tip de material geosintetic, existând anumite particularități de așternere.

Se va așterne apoi stratul următor de binder asfaltic, sau stratul de bază, cu interzicerea totală a circulației directe pe materialul geosintetic.

Caracteristicile materialului

Materialul din care se execută geogriile va fi rezistent la temperaturi de peste 180°C.

Rezistența la tracțiune va fi de 50 kN/m + 1%, măsurată atât pe direcție longitudinală cât și pe direcție transversală.

Alungirea maximă a materialului la 60% din efortul de rupere va fi max.2,75%.

Grosimea materialului nu va depăși 3,5 mm.

Aprobarea materialului utilizat

Antreprenorul va aduce la cunostința Beneficiarului intenția să de a utiliza un anumit tip de geogrii. În acest scop, Antreprenorul va supune aprobării Beneficiarului rezultatele probelor efectuate pe materialul respectiv, precum și caracteristicile tehnice ale materialului propus și va solicita de la „Proiect Manager” aprobarea în scris a materialului, înainte de procurarea și aducerea acestuia pe amplasament.



În cazul în care crede de cuviinta, Beneficiarul poate solicita efectuarea unor încercări suplimentare realizate într-un laborator specializat, aprobat de Beneficiar.

Costul aferent acestor încercări va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul raspunde de înaintarea, foarte din timp, a propunerilor sale privind materialul utilizat, astfel încât să nu apară întârzieri în legatura cu turnarea suprafeței îmbrăcăminții rutiere.

ANEXA NR. 2 UTILIZAREA MATERIALELOR GEOTEXTILE COMBinate (GEOGRILE ȘI MATERIALE GEOTEXTILE) LA ÎMBRĂCĂMINTILE RUTIERE

Date generale

Înainte de așternerea materialului geotextil combinat vor trebui luate masuri speciale de pregătire a suprafeței suport.

Numai utilajele prevazute cu pneuri vor fi admise pe suprafața neprotejată a materialului geotextil combinat. În consecință, este permisă așternerea stratului următor de binder asfalic sau a stratului de bază, fara a mai fi nevoie de nici un alt strat protector.

Metode de așternere

Pregătirea suprafeței

Vor trebui luate masuri ca marginile drumului existent să fie drepte și paralele cu axul drumului.

Suprafața drumului nu trebuie să prezinte crapături sau neregularități. Denivelările longitudinale sau transversale mai mari de 10 mm, constatate în urma măsurătorii acestora cu un dreptar standard 3 m lungime, sau crapăturile mai largi de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin sau a altor materiale corespunzătoare.

O alta metoda, care se aplică în special în cazul suprafețelor mai degradate, sau în cazul în care aceasta metoda este indicată în proiect, constă în așternerea unui strat de asfalt de egalizare, care trebuie să aibă o grosime minimă de 20 mm și care va fi turnat înainte de aplicarea materialului geotextil combinat.

Suprafața suport astfel obținută va trebui să fie perfect curată în urma îndepărtării materialelor straine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

Așternerea materialului geotextil combinat

Pe suprafața suport obținută așa cum s-a menționat, se va pulveriza un strat de bitum pur, încălzit la o temperatură de 150°C (sau o emulsie bituminoasă) cu concentrația de 0,8-1,2 l/m². Tratatamentul se aplică succesiv, pe câte o fâșie cu o lățime de 0,30 m, materialul geotextil fiind așezat cu fața în jos.

Materialul geotextil va trebui saturat cu bitum, iar dacă apare o cantitate de bitum în exces, aceasta va fi îndepărtată prin periere.

Suprapunerea straturilor succesive de material geotextil se va realiza pe minimum 0,20 m.

Stratul următor de binder asfalic, sau stratul de bază, se va așterne reducând numărul de accelerări și frânări ca și numărul operațiilor de schimbare a direcției de deplasare a utilajelor care acționează direct pe suprafața neprotejată de material geotextil.

Temperatura maximă de așternere va fi de 150°C. Stratul de asfalt de deasupra nu trebuie să acopere în întregime materialul geotextil pentru a permite derularea în continuare a sulurilor de material și pentru a asigura suprafața minimă de suprapunere a straturilor de material.

Caracteristicile materialelor

Geogriile sau materialul geotextil vor fi realizate din polipropilena 100%.

În cazul geogriilor, trebuie îndeplinite următoarele caracteristici tehnice:



- Rezistența maximă la tracțiune a geogrilei pe direcție longitudinală și transversală va fi de minimum 30 kN/m;
- Greutatea minimă pe unitate de suprafață va fi de 0,400 kg/m²;
- Alungirea maximă la curgere a materialului va fi de 11%;
- Ochiurile de material vor fi dreptunghiulare și vor avea aceeași grosime ca și materialul pe ambele direcții (grosime nominală de 3,5 mm).
- În cazul materialului geotextil, trebuie îndeplinite următoarele caracteristici tehnice:
- Materialul realizat din polipropilena va avea o structură netesută și perforată;
- Greutatea minimă pe unitate de suprafață va fi de 0,140 kg/m², iar greutatea maximă de 0,160 kg/m²;
- Rezistența la rupere va fi de minimum 7 kN/m.

Aprobarea materialului utilizat

Antreprenorul va aduce la cunoștința Beneficiarului intenția sa de a utiliza un anumit tip de geogri și va supune aprobării Beneficiarului rezultatele încercărilor și caracteristicile tehnice ale materialului propus, solicitând aprobarea în scris a Beneficiarului înainte de procurarea materialului respectiv, în vederea utilizării acestuia pe amplasament.

Beneficiarul poate solicita în cazul în care crede că este necesar, efectuarea unor încercări suplimentare în laboratoare specializate, aprobate de Beneficiar.

Costul aferent acestor încercări suplimentare va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul răspunde de îndeplinirea la timp a propunerilor sale, astfel încât să nu apară întârzieri în legătură cu operațiile de turnare a suprafeței îmbrăcăminții rutiere.



LISTA NORMATIVELOR, INSTRUCIUNILOR SI STANDARDELOR AFERENTE PREZENTULUI CAIET DE SARCINI

Acte normative

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

Normative tehnice

- Normativ - mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera AND 603 - 2013.
- Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri - AND 537-98.
- Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul analizorului de profil longitudinal APL72 – AND 563-2000
- Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii suprafetei drumurilor cu ajutorul Bump Integratorului BI - AND 565-2000
- Instructiuni tehnice privind determinarea comportarii la oboseala a mixturii asfaltice cu echipamentul ELE MATA – AND 548 - 1999
- Normativ privind determinarea susceptibilitatii la formarea fagaselor a mixturilor asfaltice preparate la cald pentru imbracaminti bituminoase - AND573 - 2002
- Instructiuni tehnice privind determinarea fluajului static si dinamic al mixturilor asfaltice - AND 543 - 1998

Standarde

- STAS 539-79 Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
- STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor
- STAS 8849-83 Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafețelor de rulare. Metode de măsurare
- STAS 8877-07 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrări de drumuri
- STAS 10696/3-07 Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumurile agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă

SR

- SR 61:1997 Bitum. Determinarea ductilității.
- SR 754:1999 Bitum neparafinos pentru drumuri
- SR 4032-1:2001 Lucrări de drumuri. Terminologie
- SR EN
- SR EN 1426:2 Bitumuri. Determinarea penetrației
- SR EN 1427:2 Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
- 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 12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținutul de bitum solubil
- SR EN 12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: evaporator rotativ
- SR EN 12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fracționare



SR EN 12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor

SR EN 12697-2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice

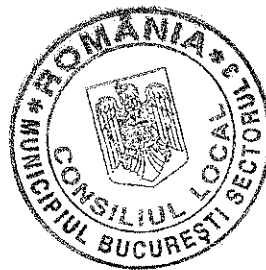
SR EN 12620 – 2003 Agregate pentru beton

SR EN 13043 – 2003 Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu `.

SR EN 13242 – 2003 Agregate din materiale nelegate sau legate prin utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri

SR EN 13108-1 2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice

SR EN 13108 -5 2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizata



CAIET DE SARCINI

ÎMBRACĂMINȚI DIN BETON DE CIMENT RUTIER

CUPRINS :

CAP.I. GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Art.2. Prevederi generale

CAP.II. NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art.3. Cimenturi

Art.4. Agregate

Art.5. Apa

Art.6. Aditivi

Art.7. Oțel beton

Art.8. Adaosuri

Art.9. Alte materiale

Art.10. Verificarea calității materialelor

CAP.III. STABILIREA COMPOZIȚIEI BETONULUI

Art.11. Încercări preliminare

Art.12. Compoziția betonului rutier

CAP.IV. PREPARAREA BETONULUI RUTIER

Art.13. Stația de betoane

Art.14. Experimentarea preparării betonului rutier în stație

Art.15. Prepararea propriu-zisă a betonului rutier

Art.16. Controlul calității betonului proaspăt preparat

CAP.V. PUNEREA ÎN OPERA A BETONULUI RUTIER

Art.17. Echipamente pentru execuția betonului rutier

Art.18. Managementul traficului public și de șantier

Art.19. Transportul betonului

Art.20. Lucrări pregătitoare

Art.21. Experimentarea punerii în opera a betonului rutier

Art.22. Punerea în opera propriu-zisă

Art.23. Măsuri în cazul condițiilor meteorologice nefavorabile

Art.24. Protejarea suprafeței betonului proaspăt

Art.25. Protejarea îmbracamintii proaspăt turnată, de circulația pietonală și auto



Art.26. Executarea rosturilor

Art.27. Colmatarea rosturilor

Art.28. Verificarea calității betonului rutier pus în opera

CAP.VI. CONTROLUL CALITĂȚII, CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Art.29. Controlul calității

Art.30. Elemente geometrice

Art.31. Caracteristicile suprafeței îmbracamintii

Art.32. Prescripții speciale

Art.33. Referințe ale specificațiilor tehnice

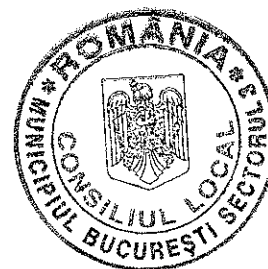
CAP.VII. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.34. Recepția pe faze de execuție – determinante

Art.35. Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)

Art.36. Recepția finală

ANEXA – REFERINȚE NORMATIVE



CAPITOLUL I. GENERALITĂȚI

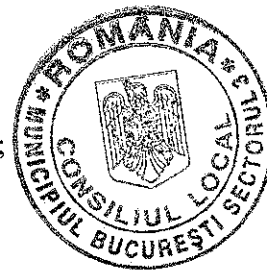
Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile privind condițiile generale care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în opera și controlul calității materialelor și a betonului, la realizarea îmbracamintii rutiere cu beton de ciment și se aplică la construcții, modernizări sau ranforsări de:

- drumuri publice;
- drumuri de exploatare (forestiere, petroliere, agricole, miniere);
- drumuri industriale interioare și exterioare;
- drumuri care sunt legate direct de rețeaua drumurilor publice, chiar dacă nu fac parte din categoriile enumerate mai sus;
- platforme industriale (auto sau de depozitare în aer liber);
- platforme de parcare, locuri de staționare, alei carosabile;
- platforme portuare;
- piste, căi de rulare și platforme aeroportuare, pentru care trebuie să se respecte și prescripțiile tehnice în vigoare, specifice acestor lucrări.

Prevederile prezentului caiet de sarcini NU se aplică la:

- îmbracaminti din beton armat monolit;
- îmbracaminti executate din elemente prefabricate din beton sau beton armat;
- îmbracaminti din beton precomprimat;
- piste pentru cicliști;
- trotuare și alei pentru pietoni.



Art.2. Prevederi generale

2.1. Îmbracaminti rutiere cu beton de ciment sunt alcătuite din dale, delimitate între ele prin rosturi și se execută de regula într-un singur strat, în care betonul îndeplinește caracteristicile pentru un strat de uzură. În cazuri justificate tehnic și economic, în sistemul cofrajelor fixe, îmbracamintile se pot executa și în două straturi, betonul din stratul superior îndeplinind caracteristicile pentru strat de uzură, iar betonul din stratul inferior, îndeplinind caracteristicile unui strat de rezistență.

2.2. Îmbracamintile rutiere cu beton de ciment pot fi executate în cofraje fixe, conform SR 183-1 sau în cofraje glisante, conform SR 183-2. Ambele variante au rezultate satisfacatoare, iar alegerea rămâne la latitudinea Antreprenorului, care, la executarea lucrărilor va respecta și prevederile Normativului NE 014.

2.3. Betoanele rutiere pentru realizarea îmbracamintilor de beton de ciment se clasifică după clase, pe baza criteriului rezistenței la încovoiere (R_{kinc}), pe care betonul trebuie să-l obțină la 28 de zile.

Rezistența caracteristică la încovoiere, R_{kinc} , se obține din interpretarea statistică și se definește ca valoare a rezistenței sub care se pot întâlni statistic cel mult 5% din rezistențele obținute prin încercarea la încovoiere a epruvetelor de beton, la vârsta de 28 zile. Epruvetele prismatice au dimensiunile 150x150x600 mm și se încercă prin încărcare cu două forte egale și simetrice.

Clasele de betoane rutiere se notează conform tabelului 1.

Tabel 1

Clasa de beton rutier	R_{kinc} – Mpa (N/mm ²)
BcR 3,5	3,5
BcR 4,0	4,0
BcR 4,5	4,5
BcR 5,0	5,0

2.4. În general, alegerea clasei de beton a îmbracamintii rutiere depinde de categoria sau clasa drumului, de intensitatea traficului și de caracteristicile geometrice ale drumului, prezentate în tabelul 2 din SR 183-1.

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

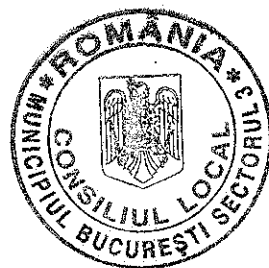
2.6. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

CAPITOLUL II. NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE STANDARDE DE PRODUS

Materialele din care se execută îmbracămințile de beton de ciment trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor de materiale, după cum urmează:

- agregate naturale de balastiera – SR 662;
- agregate naturale de cariera – SR 667;
- ciment: tipurile I 42,5; I 42,5R – SR 388 și CD 40 – STAS 10.092;
- apa – SR EN 1008:2003;
- fluid de protecție P45 – STAS 12.093;
- emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă – STAS 8877;
- otel beton OB 37 – STAS 438/1-89/A91:2007;
- hârtie rezistentă – STAS 3789;
- bitum neparafinos pentru drumuri tip D80/100 – AND 537-2003;
- filer – STAS 539;
- alte materiale și produse pentru colmatarea rosturilor: masticuri bituminoase gata preparate; chituri elastice pe baza de poliuretan sau silicon sau chituri tiocolice; profile de neopren sau șnururi din materiale elastice speciale; toate aceste materiale trebuie să fie normate sau agrementate, Beneficiarul aprobând tipurile care se vor utiliza.



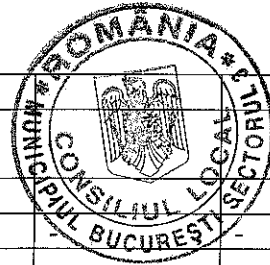
Art.3. Cimenturi

3.1. La prepararea betoanelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate indicate în tabelul 2, conform prevederilor standardelor respective:

- ciment CD 40 pentru drumuri și piste de aeroporturi, SR EN 10092:2008;
- ciment Portland I 42,5R; SR 388;
- ciment Portland I 42,5; SR 388.

Tabel 2

Caracteristicile cimentului	Ciment tip		
	CD 40	I 42,5	I 42,5 R
Caracteristicile fizico-mecanice ale cimentului:			
- priza începe după min.ore	2	1	1
- priza sfârșeste după max.ore	10	-	-
- constanta de volum pe turte	buna	-	-
- constanta de volum pe ace Le			
Chatelier max. mm	10	10	10
- finetea de macinare exprimata prin suprafața	(10)	-	-



specifică (orientativ, rest pe sita 0,1)	cm ² /g			
- rezistența la întindere prin încovoiere:	min.			
- după 2 zile	N/mm ²	3,5		
- după 7 zile		5,0		
- după 28 zile		6,5	-	-
- rezistența la compresiune:	min.			
- după 2 zile	N/mm ²	15	10	20
- după 7 zile		26	-	-
- după 28 zile		40	42,5...62,5	42,5...6

3.2. Este indicat ca șantierul să fie aprovizionat de la o singura fabrică de ciment.

3.3. Dacă Antreprenorul propune utilizarea mai multor tipuri de ciment, este necesară aprobarea Beneficiarului lucrării. În acest scop, fiecare tip de ciment aprobat va fi utilizat pe porțiuni distincte ale lucrării, conform celor stabilite împreună cu Beneficiarul.

3.4. Cimentul se va aproviziona în vrac, utilizând autocisterne sau containere speciale CF cu descărcare pneumatică, destinate exclusiv acestui produs sau în saci de hârtie, transportați în vagoane închise sau camioane acoperite.

3.5. Transportul, manipularea și depozitarea se vor efectua în condițiile necesare pentru ca cimentul să fie ferit de umezeala, de impurificări (cu var, cenusa de termocentrală, filer, carbune, pamânt, alte materiale) și de amestecarea diferitelor tipuri de ciment.

3.6. Depozitarea cimentului se va efectua numai după constatarea existenței și analizării certificatului de calitate sau a certificatului de garanție (când cimentul se preia de la o bază de aprovizionare) și după verificarea capacității libere de depozitare în silozuri sau încăperi special amenajate.

Cimentul aprovizionat în vrac se va depozita în silozuri, atât în cazul depozitelor de rezerva cât și în cazul celor de consum.

Cimentul aprovizionat în saci se va depozita în magazii, sacii așezându-se în stive, suprapunându-se maximum 10 saci și lasându-se spații libere de 50 cm de la pereții exteriori.

Silozurile și depozitele vor fi marcate cu tipul cimentului; pe toată durata depozitării se va ține evidența loturilor de ciment, acesta utilizându-se în ordinea datelor de aprovizionare, după confirmarea prin buletine de laborator a calității cimentului la aprovizionare.

3.7. În cursul execuției, când apare necesară schimbarea sortimentului de ciment depozitat în silozuri, acestea se vor goli complet și se vor curăța prin instalația pneumatică apoi vor fi marcate corespunzător noului sortiment de ciment ce urmează a se depozita.

3.8. Nu se va utiliza ciment cu temperatura peste +50°C, iar durata de depozitare nu va depăși durata prescrisă de producător pentru tipul de ciment utilizat, durata decurgând de la data expedierii cimentului de la producător.

Cimentul cu o durată mai mare de depozitare sau cu un aspect care denotă ca a fost influențat de umiditate sau impurificat, va putea fi întrebuințat numai după verificarea stării de conservare, în funcție de reziduul pe sita ø 1 mm, și a rezistenței la compresiune, așa cum se indica în tabelul 3.

Tabel 3

Reziduul pe sita ø1 mm, r %	Stare de conservare
ø	Buna – ciment nealterat
max. 10%	Ciment cu început de alterare, putând fi utilizat în funcție de rezultatele încercărilor fizico-mecanice la 2 (7) zile sau, în lipsa acestora va fi considerat de tip III-V 32,5 și folosit la betoane de clasă cel mult Bc 5.
peste 10%	Ciment alterat, putând fi utilizat numai la prepararea mortarelor

3.9. În cazul în care cimentul nu îndeplinește condițiile prevăzute în tabelul 2 va fi declassat și se va folosi ca atare.

3.10. Laboratorul șantierului va ține evidenta calității cimentului astfel:

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

Art.4. Agregate

4.1. Pentru prepararea betoanelor de ciment rutiere se vor utiliza următoarele sorturi de agregate:

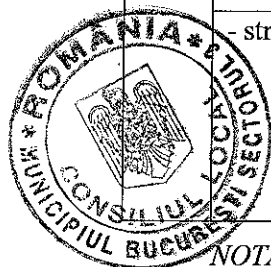
- Nisip natural, sorturile 0-4, conform SR-EN-12620-2009 Agregate pentru beton.
- Pietriș concasat, sorturile 4-8; 8-16; 16-25(31), conform SR-EN-12620-2009 Agregate pentru beton.
- Agregate de cariera, concasate: criblura sorturile 8-16; 16-25 și piatra spartă (split) sort 25-40, conform SR 667.

NOTĂ: Pietrișul concasat NU se va utiliza la executarea pistelor aeroportuare, autostrăzilor și drumurilor cu trafic foarte greu; ca agregat de balastiera, se va utiliza numai sortul de nisip natural 0-4.

4.2. Sorturile de agregate utilizate în diferitele straturi ale îmbrăcăminților sunt indicate în tabelul 4.

Tabel 4

	Îmbrăcăminți executate	Natura agregatului	Sorturile agregatelor	Granulozitatea agregatului total
A	Într-un singur strat	Nisip natural	0-4	0-25
		Criblura	8-16 și 16-25	
		Nisip natural	0-4	0-40
		Criblura	8-16 și 16-25	
		Piatra spartă (split)	25-40	0-25(31)
		Nisip natural	0-4	
B	In două straturi: - stratul de uzură	Nisip natural	0-4	0-25
		Criblura	8-16 și 16-25	
		Nisip natural	0-4	0-25(31)
		Pietriș concasat*)	4-8, 8-16 și 16-25(31)	
	- stratul de rezistență	Nisip natural	0-4	0-40
		Criblura	8-16 și 16-25	
		Nisip natural	0-4	0-25(31)
		Pietriș concasat	4-8, 8-16 și 16-25(31)	



NOTĂ: *)La prepararea betoanelor din straturile de uzură pentru: locurile de staționare, platforme de parcare auto, industriale și portuare, străzi și drumuri de exploatare cu o banda de circulație precum și alei carosabile, se poate înlocui criblura cu pietriș concasat.

4.3. Agregatele trebuie să provină din roci omogene în ce privește compoziția mineralogică, fara urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, și lipsite de pirita, limonita sau saruri solubile.

Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci cu conținut de silice microcristalina sau amorfa, deoarece reacționează cu alcaliile din cimenturi.

4.4. Criblurile și spliturile trebuie obținute din roci de clasa A și/sau B, conform tabelului 3 din SR 667.

4.5. Agregatele trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate indicate în tabelul 6 din SR 667-2001.

4.6. Agregatele naturale se aprovizionează din timp, în depozite, în cantități suficiente, pentru a asigura omogenitatea și constanta caracteristicilor lor precum și continuitatea proceselor tehnologice în care sunt utilizate.

Aprovizionarea agregatelor la stația de betoane se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

4.7. Transportul, manipularea și depozitarea agregatelor naturale se efectuează în condiții care să le ferească de împrastiere, impurificare sau amestecare între sorturi.

4.8. Agregatele naturale se depozitează, intermediar și final, pe platforme betonate, cu pante și rigole pentru evacuarea apelor. În vederea depozitării separate, a diferitelor sorturi, se vor crea compartimentele necesare, cu înălțimea corespunzătoare evitării amestecării sorturilor. Compartimentele se vor marca cu tipurile de sorturi depozitate.

În cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se efectuează pe platforme din lemn, în lazi sau folosind amenajări recuperabile. Pentru depozitele de consum, cu volum redus de agregate, se pot folosi silozuri.

Este interzisă depozitarea agregatelor direct pe pământ sau pe platforme doar balastate.

4.9. Drumurile de acces la depozite trebuie să fie amenajate pentru a evita antrenarea de noroi și alte materiale în depozite, de către mijloacele de transport. În cazul aprovizionării pe calea ferată, rampele de descărcare vor fi betonate și dimensionate cu spații suficiente pentru evitarea amestecării sorturilor. Se va asigura un spațiu (compartiment) pentru depozitarea loturilor refuzate.

4.10. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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



Art.5. Apa

5.1. Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din alta sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008:2003.

Metodele de determinare sunt reglementate prin același SR EN 1008:2003.

5.2. Verificarea se face la începerea lucrărilor și se repeta ori de câte ori se observă că se schimbă caracteristicile apei.

5.3. În timpul utilizării pe șantier, se va evita poluarea apei cu detergenți, materiale organice, uleiuri, argile etc.

Art.6. Aditivi

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor rutiere se va face conform prevederilor Codului de Practică NE 012.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face luând în considerare recomandările din Anexele 1.3. și 1.4. ale Codului de Practică.

În general, la prepararea betoanelor rutiere se vor utiliza:

- obligatoriu, un aditiv antrenor de aer;
- aditiv reductor de apa, pentru îmbunătățirea lucrabilității (utilizarea de aditiv nu trebuie să conducă la reducerea dozajului de ciment);
- obligatoriu, aditiv accelerator sau întârziator de priza în cazurile indicate la punctul 6.2.

6.1. Antrenorul poate folosi la prepararea betoanelor rutiere aditivul mixt (dispersant și antrenor de aer) Disan A sau alt produs agrementat tehnic pentru nivelul de calitate cerut. Acești aditivi vor fi aprobați de către Beneficiarul lucrării pe baza studiilor preliminare efectuate în scopul stabilirii compoziției betonului.

6.2. În conformitate cu prevederile tabelului 4.4. din Codul de Practică NE 012, pentru reglarea procesului de întârziere sau accelerare de priza, în funcție de cerințele impuse de tehnologiile speciale de execuție, la prepararea betoanelor rutiere se vor folosi aditivi acceleratori de priza sau întârziatori de priza, obligatorii, în următoarele cazuri:

- întârziator de priza + superplastifiant (plastifiant) la betoane turnate pe timp calduros;
- accelerator de priza + anti-înghet la betoane turnate pe timp friguros.

6.3. Fiecare lot de aditivi, trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate eliberat de producător. Nu se admite utilizarea loturilor de aditivi pentru care nu există certificat de calitate.

6.4. Depozitarea și pastrarea aditivilor se va face în ambalajul original și în încăperi uscate (ferite de umiditate).

Capacitatea de stocare va fi pentru o cantitate necesară în minimum 3 zile de producție.

6.5. Recipientele în care se prepara soluția de aditiv, vor fi bine curățate în interior, de orice impurități (praf, grasimi, pacura etc.) înainte de utilizare și nu vor fi folosite decât în acest scop.

6.6. Soluția de Disan A se va păstra în recipiente metalice închise, pentru a se evita impurificarea sau modificarea concentrației, datorită evaporării apei.

Pentru a evita decantarea soluției de aditivi, mijloacele de stocare vor fi prevăzute cu dispozitive de agitare.

Art.7. Oțel beton

7.1. Pentru executarea ancorajelor practicate în sistemul cofraje fixe sau glisante se va folosi otelul beton rotund de \varnothing 10 mm, respectiv 12 mm, tip OB 37, conform STAS 438/1-89/A91:2007.

7.2. Gujoanele utilizate pentru realizarea rosturilor transversale de dilatație în sistemul cofraje glisante vor fi din oțel rotund, neted, de \varnothing 25-30 mm și 500-600 mm lungime, conform SR EN 10025-1:2005

7.3. La livrare, otelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

7.4. Otelul beton se va depozita și păstra în condiții care să evite favorizarea corodării și murdaririi acestuia cu pământ sau alte materiale.

7.5. Verificarea calității oțelului beton se va face conform tabelului 9 din STAS 438/1-89/A91:2007.

Art.8. Adaosuri

8.1. La prepararea betoanelor de ciment pentru stratul de rezistență al îmbrăcăminte rutiere, realizate cu betoane de clasa BcR 4,0 și BcR 3,5 se poate folosi ca adaos, cenusa de termocentrală, cu respectarea prevederilor din "Normativul pentru execuția betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de termocentrală", indicativ CD 147.

8.2. Cenusa de termocentrală se obține prin depunerea electrostatică sau mecanică a particulelor asemănătoare prafului, din gazele de ardere de la centralele alimentate cu carbune macinat.



[Handwritten signature]

Conform SR 388, pct.3.2.2.4. cenurile obținute prin alte metode nu trebuie să fie adăugate în cimentul utilizat la prepararea betoanelor rutiere.

8.3. Cenușa de termocentrală se transportă, se manipulează și se depozitează astfel încât să fie ferită de impurificări și de modificări ale caracteristicilor fizico-chimice ale acesteia. Cenușa de termocentrală poate fi transportată în vrac sau în saci de plastic, cu luarea de măsuri identice cu cele indicate în cazul transporturilor de ciment.

8.4. Depozitarea cenurilor de termocentrală se face în silozuri, magazii sau în depozite acoperite (soproane etc.), iar durata de depozitare nu va depăși 6 luni.

Cantitatea de cenușă depozitată trebuie să corespundă cu cea pentru cel puțin a unei zile întregi de producție.

Art.9. Alte materiale

Pentru realizarea îmbrăcăminților de beton de ciment mai sunt necesare și următoarele materiale:

Hârtie rezistență Kraft (125 g/m) conform STAS 3789-86 sau folie de polietilena de joasă densitate (0,06 mm grosime), pentru:

- execuția îmbrăcăminților din beton de ciment pe fundație de balast sau piatră spartă;
- izolarea contra aderenței la beton a unei jumătăți din ancorele de oțel ce trebuie fixate în rosturile longitudinale de contact ale îmbrăcăminților de beton de ciment executate în cofraje fixe.

Produse de protecție a suprafeței betonului proaspăt, contra evaporării apei, cum sunt:

- acoperisuri mobile;
- fluid de protecție P 45, conform STAS 12093;
- emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă, conform STAS 8877.

Produse de colmatare a rosturilor:

- la cald, cu mastic bituminos alcătuit din:
 - o bitum tip D 80/100, conform AND 537-2003;
 - o filer de calcar, conform STAS 539;
 - o DANUVAL tip I, sort 13, conform reglementarilor tehnice în vigoare.
- la rece, cu unul din următoarele produse, conforme cu reglementările tehnice în vigoare:
 - o ASROBIT;
 - o Prefabricate din neopren sau cauciuc.

Aditivi superplastifianți pentru fluidizarea betonului, necesar la:

- betoane în spații înguste (supralargiri în curbe, parcuri auto, acostamente, banchete);
- înlocuirea parțială sau totală a unor dale cu defectiuni;
- repararea degradărilor îmbrăcăminților din beton de ciment (ruperi la margini ale dalelor, zone faianțate, ruperi la colțuri).

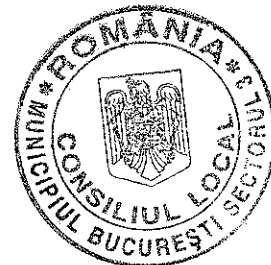
Art.10. Verificarea calității materialelor

10.1. Controlul calității materialelor se efectuează preliminar (pentru aprobarea furnizorilor și a rețelelor) și la aprovizionare și înainte de utilizare.

CAPITOLUL III. STABILIREA COMPOZIȚIEI BETONULUI

Art.11. Încercări preliminare

11.1. Antreprenorul are obligația de a lua măsuri în vederea stabilirii, pe baza de încercări preliminare efectuate de către un laborator de specialitate, a compoziției betonului rutier care să



asigure obtinerea tuturor caracteristicilor cerute betonului în stare proaspătă și întarita, conform prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

11.2. Încercările preliminare vor începe cu cel puțin 90 zile înainte de începerea lucrărilor de betonare, iar compoziția betonului adoptata pe baza rezultatelor obținute din aceste încercări va fi aprobata de Beneficiarul lucrării.

11.3. Din încercările preliminare trebuie să rezulte variațiile admisibile ale compoziției, care să permita adaptarea ei la condițiile șantierului, pastrând caracteristicile betonului în ceea ce privește lucrabilitatea, conținutul de aer oclus și rezistențele mecanice.

11.4. Dozajele admise, de ciment și aditiv și raportul A/C, vor respecta condițiile din SR 183-1 tabel 3 și SR 183-2 pct.2.3.4.

11.5. Caracteristicile betonului rutier întărit care trebuie îndeplinite la stabilirea rețetelor prin încercările preliminare trebuie să fie cu 10% mai mari decât cele obligatorii la execuție, pentru a exista garanția acoperirii diferențelor între condițiile de laborator și cele de șantier.

Valorile pentru rețete sunt indicate în tabelul 5.

Tabel 5. Caracteristicile betonului întărit la încercări preliminare

Nr. crt.	Condiții tehnice (preliminar, la rețete)	Clasa betonului rutier			
		BcR 3,5	BcR 4,0	BcR 4,5	BcR 5,0
1	Rezistența caracteristica la încovoiere (R_{mc}^k) determinata la 28 zile pe epruvete prismatice 150x150x600 mm Mpa min.	3,8	4,4	4,9	5,5
2	Rezistența medie la compresiune determinata la 28 zile pe cuburi cu latura de 150(141) mm sau fragmente de prisme cu latura secțiunii 150 mm ($R_{c med.}$) MPa	34,0	39,0	44,5	50
3	Gradul de gelivitate al betonului determinat conform STAS 3518	G 100	G 100	G 100	G 100

NOTĂ: Încercările la compresiune pe fragmentele de prisma sunt informative

Art.12. Compoziția betonului rutier

12.1. Compoziția betonului rutier se realizează cu agregate naturale prelucrate, apă, ciment și aditivi în conformitate cu prevederile urmatoare:

12.1.1. în sistemul cofraje fixe (conform SR 183-1)

- Îmbrăcămintile ce se execută într-un singur strat se realizează cu agregate concasate 0...25 mm conform limitelor din fig.1 sau 0...40 mm conform limitelor din fig.2, iar cele ce se execută în două straturi se realizează cu agregate concasate 0...25 mm conform fig.1 în cazul stratului de uzură și 0...31 mm conform fig.3 sau 0...40 mm conform fig.2 în cazul stratului de rezistență.

NOTĂ: în lipsa sortului de agregate pietriș sort 8-16, respectiv criblura sort 8-16, se poate realiza și un beton cu granulozitate discontinua, având agregatul total în limitele curbelor granulometrice din fig.4, 5 și 6. Acest tip de beton nu se aplică la autostrăzi, drumuri publice cu trafic foarte greu, piste, căi de rulare și platforme aeroportuare.

- Betonul din stratul de uzură al îmbrăcămintei din beton de ciment se realizează cu nisip natural și agregate concasate (criblura)

- Betonul din stratul de rezistență al îmbrăcămintilor din beton de ciment rutiere pentru drumuri și străzi cu trafic greu, mediu sau ușor și piste aeroportuare interne, se realizează cu nisipul natural de râu și pietriș, sau piatră spartă (split)

În cazul locurilor de staționare, platformelor de parcare și supralărgirilor în curbe, se poate folosi beton rutier fluidificat conform prescripțiilor tehnice în vigoare.



12.1.2. în sistemul cofraje glisante (conform SR 183-2)

Curba granulometrică a amestecului total se realizează cu agregate 0...25 mm și trebuie să se situeze între limitele domeniului hasurat din fig.1 sau cu agregate 0...40 mm, caz în care trebuie să se situeze între limitele domeniului hasurat din fig.2.

12.2. La stabilirea compoziției betonului rutier se vor aplica cerințele de bază din Codul de Practică NE 012, cap.6, adaptate la specificul betoanelor rutiere și se vor respecta prevederile anexei II.1 din Normativul pentru executarea îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe și glisante, indicativ NE 014.

12.3. Caracteristicile betonului rutier proaspăt sunt indicate în tabelul 6.

Tabel 6. Caracteristicile betonului proaspăt

Nr. crt.	Caracteristicile betonului proaspăt			Determinare conform
	Denumirea	Valoarea		
		Sistem cofraje fixe	Sistem cofraje glisante	
1	Lucrabilitatea: -prin metoda tasării, cm, max.	3	-	SR EN 12350-4:2002
	-prin metoda gradului de compactare	1,15...1,35	1,15...1,35	
	-prin metoda de remodelare Webe, sec.	-	10-15	
2	Densitatea aparentă kg/m ³	2400 ± 40	2400 ± 50	
3	Conținutul de aer oclus %	3,5 ± 0,5	4 - 6	SR EN 12350-7:2003

12.4. Caracteristicile betonului rutier întărit sunt indicate în tabelul 7.

Tabel 7. Caracteristicile betonului întărit

Nr. crt.	Condiții tehnice care trebuie îndeplinite de betonul întărit, la execuție	Clasa betonului rutier			
		BcR 3,5	BcR 4,0	BcR 4,5	BcR 5,0
1	Rezistența caracteristică la încovoiere (R _{kinc.}) determinată la 28 zile pe prisme 150x150x600 mm MPa, min.	3,5	4,0	4,5	5,0
2	Rezistența medie la compresiune (R _c) determinată la 28 zile pe cuburi cu latura de 150(141) mm, fragmente de prisme cu latura secțiunii 150 mm, conform SR EN 12390-6:2002 sau carote, conform Instrucțiunilor C 54 Mpa, min.	30	35	40	45
3	Gradul de gelivitate al betonului determinat conform STAS 3518	G 100	G 100	G 100	G 100

CAPITOLUL IV. PREPARAREA BETONULUI RUTIER

Utilajele și echipamentele necesare executării îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment trebuie selectate în conformitate cu prevederile Contractului, Proiectului și Caietului de Sarcini, iar preliminar acestea trebuie prezentate Beneficiarului pentru aprobare.

Antreprenorul trebuie să asigure funcționarea pe șantier a stației de betoane și a echipamentelor pentru asternerea betonului.

Art.13. Stația de betoane



13.1. Prin statia de betoane se înțelege orice unitate sau instalație care produce și livrează beton, fiind dotata cu una sau mai multe centrale de beton.

13.2. Productivitatea practică a stației de betoane trebuie să fie cel puțin egala cu cea a utilajului de punere în opera a betonului, pentru a se evita staționarea acestuia.

13.3. Statia de betoane, trebuie să fie amplasata la o distanta fata de punctul de lucru, corespunzatoare unui timp de transport al betonului de maximum 45 minute.

13.4. Statia de betoane trebuie să dispună de:

- depozite de agregate, având compartimente amenajate pe o platforma betonata și cu scurgerea apelor asigurata;
- silozuri de ciment, marcate, având capacitatea corelata cu capacitatea de productie a stației;
- silozuri pentru cenusi de termocentrala în cazul ca se folosesc; instalatia de preparare, rezervoare și dozatoare;
- instalație pentru încălzirea apei și agregatelor;
- centrală sau centrale de beton în buna stare de funcționare;
- buncăre de descărcare a betonului preparat;
- dotări care să asigure spalarea malaxoarelor, buncarelor și mijloacelor de transport;
- laborator amenajat și dotat corespunzator;
- dotari privind protecția muncii și PSI.

13.5. Centrală de beton trebuie să fie de tip discontinuu de dozare și malaxare cu funcționare automată, cu următoarele caracteristici:

- înregistrarea puterii de malaxare;
- dozarea agregatelor și a cimentului, se face gravimetric;
- dozarea apei și a soluției de aditivi, se face volumetric cu dozatoare automate sau cu contoare cu debitmetru cu precizie de 1% cu totalizator și revenire automata la zero după fiecare sarja;
- măsurarea continua a umidității agregatelor, obligatoriu în pâlnia de alimentare;
- durata de amestecare va fi de cel puțin 60 secunde (90 secunde în eventualitatea utilizării și a cenusei de termocentrala), la betoanele îmbracăminților în cofraje fixe și de 90...120 secunde, la betoanele îmbracăminților în cofraje glisante.

13.6. Utilajul de dozare trebuie să fie automat iar dacă se folosesc cofrajele glisante, productivitatea trebuie să fie adecvata pentru a menține o miscare uniforma a masinii de pavat de cel puțin 0,75 m pe minut. La determinarea cerințelor de capacitate a utilajului de dozare, trebuie să se țina seama de raportul specific pentru construcția îmbracăminților pe timp călduros.

Agregatele, cimentul și aditivii trebuie dozați în funcție de greutate, în timp ce apa se poate doza fie în funcție de greutate, fie în funcție de volum. Utilajele de dozat trebuie verificate și gradate saptamânal. Cântarele agregatelor și cimenturilor de la instalatia de dozat trebuie verificate folosind greutățile standard.

Abaterile permise de dozaj ale utilajului sunt:

- $\pm 3\%$ pentru agregate și amestecuri;
- $\pm 2\%$ pentru ciment, apă, var;
- $\pm 5\%$ pentru aditivi;
- $\pm 3\%$ pentru cenuși.

Toleranțele sunt exprimate în funcție de greutatea teoretică a fiecărui material potrivit setării utilajului de dozare.

13.7. Instalațiile de preparare vor dispune de buncăre intermediare cu capacitatea egală cu 3 șarje, iar pentru evitarea segregării, descărcarea betonului în buncăre se va face axial, prin intermediul unui jgheab și a unei pâlnii de min.0,50 m înaltime. La utilizarea simultana a mai multor instalații, acestea trebuie să dispuna de condiții identice (componenti, dozare, lucrabilitate beton etc.) pentru a asigura livrarea de betoane identice.



Nu se admite menținerea betonului în buncăr mai mult de 15 minute de la descărcarea primei șarje, iar durata totală de încărcare a mijlocului de transport nu va depăși 20 minute.

Buncarele vor fi curatite cel puțin de două ori pe schimb sau la întreruperi mai mari de o oră.

13.8. Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare numită pentru verificarea îndeplinirii condițiilor prevazute la punctele 13.4., 13.5 și 13.6, lista reglajelor efectuate la centrala de beton, care va controla dacă toate punctele prevazute au fost verificate și în special:

- Verificarea și etalonarea basculelor și a dozatoarelor volumetrice;
- Funcționarea eficace a dispozițiilor de obturare (deschidere-închidere) a agregatelor și cimenturilor și eventual adaosurilor;
- Starea malaxoarelor, în special uzura paletilor;
- Funcționarea automatizată.
- Toate aceste verificări se vor face fara a prepara beton.

13.9. Înainte de începerea producției de beton, se va efectua un test de funcționare a stației de betoane. În timpul testului de funcționare, Antreprenorul trebuie să evalueze și să verifice modul de intrare al agregatelor în malaxor, dozajul materialelor, timpul de amestecare, etc. în conformitate cu specificațiile tehnice ale stației de betoane și cu normele și reglementările din prezentul caiet de sarcini. În timpul producției, stația de betoane va fi testată periodic, cel puțin o dată la 3 luni, în conformitate cu normele și regulamentele existente.

Rezultatele testelor se vor introduce în declarația de producție a betonului.

13.10. Documentația completă, referitoare la unitatea de producere a betonului, va fi transmisă Inspectoratului de Stat în Construcții, pentru autorizare, conform legislației în vigoare. Producția de beton poate începe doar după ce stația de betoane a fost autorizată de către ISC și aprobată de către Beneficiarul lucrării.

Art.14. Experimentarea preparării betonului rutier în stație

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să facă experimentarea preparării betonului rutier în stație, pentru a verifica dacă folosind mijloacele șantierului, rețeta betonului stabilită în laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Încercările trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfacatoare privind:

- Durabilitatea;
- Conținutul în aer occlus;
- Omogenitatea betonului;
- Rezistența la încovoiere.

În cazul centralelor de beton cu două malaxoare încercarea de verificare a omogenității se va face pentru ambele malaxoare.

Cu ocazia acestor verificări se va verifica și durata minimă de malaxare, necesară pentru a asigura o bună omogenizare a betonului.

Probele pentru verificări se vor lua din cel puțin 6 amestecuri diferite, pe care se vor determina caracteristicile arătate la capitolul III art.12, Compoziția betonului.

Art.15. Prepararea propriu-zisă a betonului rutier

15.1. Este interzisă prepararea betonului în instalațiile care nu asigură respectarea abaterilor prevazute la pct.13.6. sau la care dispozițiile de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte.

Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a mijloacelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână.

15.2. Cantitatea de apa corespunzatoare unui amestec se va corecta tinând seama de umiditatea agregatelor și de solutia "Disan A", astfel încât să se respecte raportul A/C avut în vedere la stabilirea retetei.

15.3. Ordinea de introducere a materialelor componente în malaxor se face conform prevederilor cărții tehnice a utilajului respectiv.

15.4. Pe parcursul preparării betonului, laboratorul stației poate modifica reteta, în funcție de rezultatele încercărilor privind umiditatea și granulozitatea agregatelor, și de densitatea aparenta, de lucrabilitatea și volumul de aer oclus al betonului proaspăt, în situațiile reale existente, cu conditia realizării caracteristicilor tehnice cerute prin caietul de sarcini.

15.5. La terminarea unui schimb sau întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră, malaxorul va fi spalat cu jet de apa sau apa cu pietriș.

15.6. Se va evita golirea malaxoarelor direct în mijloacele de transport, recomandându-se folosirea de buncare intermediare. Pentru evitarea segregării betonului, buncarele vor fi încărcate axial prin intermediul unor jgheaburi și a unei pâlnii de minimum 0,5 m înaltime.

Nu se admite menținerea betonului în buncar mai mult de 15 minute.

Buncarele intermediare vor fi curatate cel puțin de două ori într-un schimb.

15.7. Temperatura betonului proaspăt masurata în mijloacele de transport înaintea plecării de la stație trebuie să se situeze în intervalul $+5^{\circ}\dots+30^{\circ}\text{C}$, iar la punerea în opera să nu depășească 30°C .

Art.16. Controlul calității betonului proaspăt preparat

16.1. Pentru asigurarea caracteristicilor betonului proaspăt precizate la punctul 12.3. tabelul 6, în scopul evitării punerii în opera a unui beton necorespunzator, se vor face în prealabil, la statia de betoane, determinari pe betonul proaspăt.

16.2. Controlul operativ al calității betonului se va face conform prevederilor din Anexa I.3. la Normativul NE 014.

Ori de câte ori un rezultat se situează în afara limitelor admise, indicate la punctul 12.3., se va repeta imediat determinarea respectiva.

Dacă și la o nouă determinare rezultatul nu se înscrie în limitele admise, se va sista prepararea betonului și se vor stabili, după caz, măsurile tehnologice ce se impun: corectarea cantității de apa, a proporțiilor sorturilor de agregate sau aditivi, a temperaturii componentilor și verificarea instalației.

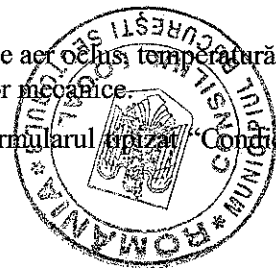
Dupa aplicarea măsurilor stabilite și după reluarea preparării betonului, determinarea caracteristicilor respective se va face la fiecare amestec, adoptându-se eventualele corecții succesive până când se constata ca cel puțin 3 rezultate consecutive se înscriu în limitele admise.

16.3. Calitatea betoanelor din îmbracămințile rutiere, se va aprecia pe baza rezultatelor înregistrate în evidentele de laborator și buletinele de încercare a epruvetelor confecționate la statia de betoane, încercate și prelucrate la laboratoarele de specialitate ale Antreprenorului, care vor ține evidenta zilnica pe formularul "Registrul pentru evidenta preparării și punerii în opera a betoanelor rutiere", conform Anexei I.4 din Normativul NE 014, privind betonul preparat:

- Compoziția betonului realizat;
- Caracteristicile betonului proaspăt (lucrabilitate, densitate, conținut de aer oclus, temperatură);
- Confecționarea epruvetelor de beton pentru determinarea rezistențelor mecanice.

16.4. Șeful punctului de lucru va ține evidenta betonului turnat pe formularul tipizat "Confecția pentru evidenta betoanelor turnate", unde se vor consemna zilnic:

- Cantități de beton turnate;
- Elemente turnate;
- Confecționarea epruvetelor de control și rezultatele încercărilor mecanice pe betonul întarit.



CAPITOLUL V. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI RUTIER

Art.17. Echipamente pentru execuția betonului rutier

17.1. Îmbracămințile rutiere din beton de ciment pot fi executate în două metode:

- Cu cofraje fixe (longrine metalice);
- Cu cofraje glisante (utilaj mobil, pe senile, ghidat electronic în plan orizontal și vertical, dotat cu un senzor de direcție, unul de nivel, cu două unități de vibrație, o curea transportatoare și cofraje).

17.2. Antreprenorul va alege metoda de lucru care va fi folosită.

Pentru aceasta, înainte de începerea lucrărilor de execuție, Antreprenorul va trebui să prezinte Beneficiarului spre aprobare metoda aleasă pentru execuția îmbracăminții din beton de ciment.

17.3. Procedura va conține descrierea tehnologiei de execuție adoptată, ce trebuie verificată la începerea lucrărilor, pe un sector de probă (300-600 m lungime) și va conține:

- Descrierea detaliată a echipamentului;
- Descrierea detaliată a întregului proces de execuție a lucrărilor, inclusiv pregătirea fundației, realizarea betonului, transportul, turnarea și conservarea;
- Documentația trebuie să conțină informații ca: viteza utilajului, intensitatea vibrării betonului, grosimea stratului de beton (înainte de vibrarea și finisarea stratului de beton), nivelarea suprafeței, protejarea betonului finisat, taierea rosturilor și finisarea.

Art.18. Managementul traficului public și de șantier

Antreprenorul trebuie să prezinte preliminar autoritatilor competente și Beneficiarului un plan cu managementul traficului, care să conțină descrierea detaliată a tuturor măsurilor necesare diminuării efectelor ivite pe timpul execuției în zonele de trafic. Managementul traficului se va face în deplină conformitate cu normele și reglementările în vigoare.

Art.19. Transportul betonului

19.1. Transportul betonului rutier se realizează cu autobasculante cu basculare în spate sau lateral. Autobasculantele trebuie să fie etanșe, iar în cazurile cu temperaturi la limita ale aerului, betonul din autobasculante se va acoperi cu prelate, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului (se interzice udarea betonului pe timpul transportului).

19.2. după fiecare 3-4 transporturi și ori de câte ori este nevoie, autobasculantele vor fi curățate și spalate cu jet de apă.

19.3. Durata maximă de transport, considerată din momentul terminării încărcării în mijlocul de transport și sfârșitul descărcării acestuia la punctul de lucru, nu va depăși 60 minute la temperaturi ale betonului $\leq 15^{\circ}\text{C}$ și 45 minute la temperaturi situate în intervalul $15^{\circ}\dots 30^{\circ}\text{C}$.

19.4. Timpul care se scurge de la prepararea betonului pentru stratul de rezistență și până la completa finisare a suprafeței stratului de uzură nu trebuie să depășească cu mai mult de o oră timpul prizii betonului.

19.5. Timpul scurs de la prepararea betonului pentru stratul de rezistență și până la completa finisare a suprafeței stratului de uzură nu trebuie să depășească timpul de începere a prizii betonului.

19.6. Când se transporta beton cu lucrabilitate redusă, sunt necesare autocamioane echipate cu vibratoare pentru a descarca betonul. Camioanele trebuie curățate cu jet de apă la fiecare 3-4 curse și oricând este necesar.

19.7. Fiecare transport de beton va fi însoțit de un bon de transport.

19.8. Numărul autobasculanțelor folosite la transportul betonului trebuie să asigure un flux continuu alimentării utilajelor de punere în opera.

19.9. Circulația autobasculantelor pe stratul de beton slab (când acesta este stratul suport al îmbrăcămintei) se va admite numai după atingerea a 70% din rezistența la 28 zile a betonului slab.

Art.20. Lucrări pregătitoare

20.1. Înainte de a începe executarea îmbrăcăminții din beton de ciment se va verifica și recepționa stratul suport al acesteia (fundatia sau stratul de bază), conform STAS 6400, prin verificarea elementelor geometrice, abaterilor limită, denivelărilor admisibile, precum și a capacității portante a complexului fundații-pat, corectându-se toate defecțiunile constatate. Nu se va trece la executarea îmbrăcăminții din beton de ciment decât numai după efectuarea remedierilor necesare.

20.2. Fundatia sau stratul de bază trebuie să aiba la suprafața să aceleași pante în profil transversal și aceleași declivități în profil longitudinal ca cele ale suprafeței îmbrăcăminții de beton de ciment.

20.3. Denivelările admisibile ale suprafeței straturilor de fundație în sens longitudinal, sub dreptarul de 3 m lungime și a unei pene, vor fi de ± 2 cm, în cazul straturilor de fundații din balast, piatra spartă și din materiale granulare stabilizate mecanic și de $\pm 1,5$ cm, din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanic.

20.4. Denivelările admisibile ale suprafeței stratului de fundație în sens transversal, sub lata de 3 m, vor fi cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admise pentru îmbrăcămintea din beton de ciment.

20.5. La straturile din beton slab, abaterile limita la panta transversala și la cotele în profil longitudinal vor fi cele prevazute în caietul de sarcini întocmit pentru betonul slab.

Înainte de executarea îmbrăcăminților din beton de ciment peste stratul de beton slab, după corectările defecțiunilor constatate la acesta, se va executa o pelicula izolatoare alcătuită din două straturi de emulsie bituminoasă cationică, pe toată suprafața acestuia.

20.6. Denivelările admisibile în profil transversal și longitudinal al suprafeței îmbrăcăminții rutiere existente (bituminoase sau din beton de ciment) care se ranfursează, vor fi cele prevazute în standardele respective: SR 174 și SR 7970 sau SR 183.

20.7. La executarea îmbrăcăminților de beton de ciment, peste îmbrăcăminți existente, acestea vor fi tratate conform prevederilor proiectului și Normativului NE 014 pct.7.14...7.18.

20.8. Lucrările de corectare și finisare a fundației sau a stratului de bază vor preceda lucrările de betonare cu 400-1000 m lungime de drum.

20.9. Pe fundatia verificata și rectificata se montează longrinele metalice pe benzi de beton (C 4/5 – C 6/7,5) sau de mortar cu lățimea de minimum 30 cm, preparate cu un dozaj de 160 kg ciment la m^3 .

Înălțimea cofrajelor fixe trebuie să fie egală cu grosimea îmbrăcăminții proiectate.

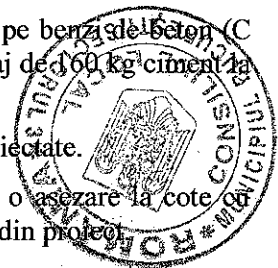
Se va da o deosebită atenție poziționării corecte în plan a longrinelor și a așezării la cote cu ajutorul nivelei, corespunzător elementelor geometrice în plan și în profil în lung din proiect.

20.10. Longrinele trebuie montate înaintea începerii turnării betonului, pe cel puțin o lungime de turnare programată zilnic.

20.11. În cazul fundațiilor de balast, piatra spartă și din materiale granulare stabilizate mecanic, între longrinele metalice montate pe fundatia umezita în prealabil, se va asterna un strat de nisip de 2 cm grosime după compactare. Nisipul va avea echivalentul de nisip EN > 85.

20.12. Pe stratul de nisip bine nivelat și compactat se va întinde hârtia rezistență (Kraft) sau folie de polietilena.

Benzile de hârtie sau folie de polietilena trebuie să se suprapuna cu minim 5 cm în sens longitudinal și 20 cm în sens transversal. Banda superioara va fi în sensul pantei.



20.13. Banda de hârtie sau folia de polietilena trebuie să fie întinsă cu puțin timp înainte de betonare, pentru a evita producerea de cute și trebuie să fie asigurată contra vântului, așezând peste ea din loc în loc bare metalice, care vor fi apoi recuperate.

Este interzisă folosirea de beton proaspăt sau bolovani și nu se va calca pe hârtia rezistența întinsă.

20.14. În situațiile în care stratul superior al fundației este alcătuit din materiale stabilizate cu lianți hidraulici sau mixturi asfaltice, nu se va executa acoperirea suprafeței fundației cu strat de nisip și hârtie sau folie de polietilena.

În aceste cazuri, înainte de asternerea betonului, suprafața acestor fundații se va stropi cu apa.

20.15. În cazul în care betonul se execută cu cofraje glisante pregătirea stratului suport se va face în condițiile specifice sistemului cofraje fixe pe fundații noi.

20.16. Stratul suport va fi verificat și aprobat înainte de turnarea betonului pentru îmbracaminte, pe o zonă corespunzătoare unei zile de lucru.

20.17. Principalele controale ce trebuiesc făcute înainte de punerea în opera a betonului sunt următoarele:

- Pregătirea stratului suport pe care urmează să fie asternut betonul, în conformitate cu prevederile pct.20.1...20.16:

Constatăriile acestor verificări vor fi consemnate în procese verbale de lucrări ascunse, care vor preciza concret verificările efectuate, constatările rezultate și dacă se admite trecerea la executarea îmbrăcămintei de beton;

- Poziționarea corectă a longrinelor (execuție în sistemul cofraje fixe) sau a firelor de ghidaj pentru palpatorii mașinii cu cofraje glisante;

- Poziționarea corectă a rosturilor de dilatație;

- Asigurarea bunei funcționări a utilajelor de punere în opera a betonului rutier.

Art.21. Experimentarea punerii în operă a betonului rutier

21.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va realiza obligatoriu un tronson experimental de min.300 m lungime pentru a verifica pe șantier, în condiții de execuție curente, realizarea caracteristicilor cerute betonului pus în opera în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini precum și pentru a regala utilajele și dispozitivele de punere în opera a betonului și eventual corectarea compoziției betonului în limitele stabilite prin studiul preliminar.

Se vor urmări în special:

Reglarea utilajului de raspândire și vibrare pentru obținerea grosimii necesare și o suprafață perfectă;

Reglarea pervibratoarelor, stabilirea distanțelor dintre ele și mai ales a celor situate la marginea îmbrăcămintei;

Punerea la punct a operațiilor de finisare a suprafețelor de striere și de raspândire a produsului de protecție ca și a metodelor de execuție a rosturilor și a timpului de taiere.

21.2. Partea din tronsonul executat considerate ca cea mai bine realizată va servi ca tronson de referință pentru restul lucrării.

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

Art.22. Punerea în opera propriu-zisă

22.1. Punerea în opera a betonului rutier în sistemul cofraje fixe

22.1.1. Îmbrăcămințile de beton de ciment se execută într-unul sau două straturi, conform prevederilor din proiect, în funcție de utilajele curente, care pot asigura compactarea prin vibrație până la grosimi de 23 cm. În cazul unor grosimi mai mari se vor utiliza numai vibrofinisoare dotate cu pervibratoare, care vor trebui să asigure o vibrație eficientă pe toată grosimea stratului.

22.1.2. La locul de punere în opera, descărcarea betonului se va face în 2-3 locuri sau în cordon (din mers), urmărindu-se menținerea omogenității betonului pe toată suprafața de descărcare. La îmbrăcăminți executate în două straturi, descărcarea betonului celui de-al doilea strat se va face obligatoriu prin descărcare laterală, folosind autobasculante sau alimentatoare speciale. Aceeași măsură se va aplica și pentru primul strat când acesta se aterne pe fundație acoperită cu hârtie rezistență.

22.1.3. Aternerea betonului se va face numai cu repartizoare mecanice, cu excepția unor suprafețe reduse la care folosirea acestora nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic (supralargiri în curbe, curbe cu raze mici, străzi de categoria IV cu o bandă de circulație, parcaje, platforme sau locuri de staționare, pe suprafețe mici sau izolate). La acestea, aternerea betonului rutier proaspăt, se poate face manual.

22.1.4. Compactarea și nivelarea betonului, se vor efectua cu ajutorul vibrofinisoarelor, având următoarele caracteristici: frecvența de vibrație 50-75 Hz, amplitudinea 1,0...1,3 mm, viteza de avansare; min.0,6 m/minut, prin două treceri ale acestora pe fiecare strat de beton ce se compactează. Relația între grosimea dalei, h și lățimea grinzii vibratoare, măsurată în sensul de avansare, b, este: $b \geq h$. Lățimea grinzii de vibrație trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea dalei.

22.1.5. Procedurile de vibrație și distanța maximă între vibratoare vor fi cele descrise, în totalitate, în metoda propusă de Antreprenor și aprobată de Beneficiar, înainte de începerea lucrărilor de betonare.

O atenție deosebită trebuie acordată vibratoarelor în lungul marginii benzii care se execută, pentru a realiza o compactare corespunzătoare a acesteia.

22.1.6. Timpul optim de vibrație se stabilește prin determinări de probă efectuate cu prima sarja de beton ce se compactează, stabilindu-se și viteza de înaintare a vibrofinisorului, corelată cu lățimea grinzii vibratoare, care trebuie să fie în contact cu betonul proaspăt pe o lungime egală cu cel puțin grosimea dalei, măsurate în direcția de avansare. Durata vibrării se recomandă să fie de 30...60 secunde.

22.1.7. Pentru a asigura vibrația corectă a betonului pe întreaga suprafața a stratului compactat, se va urmări ca grinda vibratoare, în timpul vibrării, să se afle cu 1...3 mm mai jos decât suprafața betonului din spatele grinzii.

22.1.8. Grosimea stratului de beton necompactat trebuie să fie de 1,15...1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de lucrabilitatea betonului.

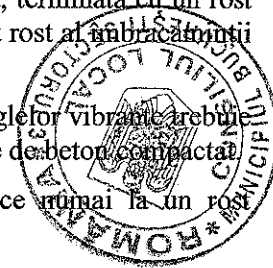
Înainte de a începe vibrația betonului, se va stabili, în cadrul determinărilor de probă, grosimea stratului de beton necompactat, necesară pentru obținerea grosimii prescrise a stratului finit.

22.1.9. Punerea în opera a betonului se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton etc.) se va executa din betonul confecționat până în acel moment o dală mai scurtă decât cea prevăzută, terminată cu un rost transversal de contact, care va fi situat la min.1,50 m distanță de cel mai apropiat rost al îmbrăcăminții rutiere.

22.1.10. Distanța dintre două poziții succesive de lucru ale placilor sau riglelor de vibrație trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton compactat.

22.1.11. Întreruperea betonării la sfârșitul unei zile de lucru se va face numai la un rost transversal de dilatație sau de contact.

22.1.12. Betonul gresit fabricat sau gresit turnat se va îndepărta de la locul de punere în opera.



22.1.13. Pe sectoarele de drum cu declivități, sensul de execuție al benzii de beton va fi următorul:

- Pentru pante de până la 3% se lucrează în sensul urcării drumului (din aval spre amonte);
- Pentru pante mai mari de 3% se lucrează în sensul coborârii drumului (din amonte spre aval), adaptându-se la situația respectivă, atât consistența betonului cât și viteza de avansare a utilajelor, având în vedere totodată și necesitatea ca în fața utilajelor să existe în permanență un val de beton afânat cu rol de "zid de sprijin".

22.1.14. Betonul asternut la cota și necompactat, se va verifica cu dreptarul și se vor efectua corectările necesare înainte de vibrare, pentru eliminarea denivelărilor suprafeței, prin completare cu beton sau îndepărtarea betonului în exces. Lânga longrine betonul se va îndesa cu maiul metalic asigurând totodată menținerea ancorelor în poziție orizontală.

22.1.15. după asternerea stratului de beton pe o porțiune de 5...6 m, pe toată lățimea și după verificarea grosimii betonului necompactat cu sablonul, se va proceda la vibrarea betonului cu ajutorul vibrofinisorului, urmărindu-se ca în fața grinzii vibratoare să existe permanent un val uniform de beton de maximum 5 cm lățime.

22.1.16. după trecerea vibrofinisorului până la circa 1 m de capatul porțiunii asternute, aceasta se retrage și se face verificarea în profil longitudinal și transversal a suprafeței vibrată cu dreptarul de 3 m lungime și o până de 20 cm lungime și maximum 3 cm lățime, având înclinarea de 10 și gradații corespunzătoare diferențelor de înălțime de 1 mm, corectând cu beton, dacă este cazul, suprafețele denivelate sau cele deschise (nevibrate).

22.1.17. după verificarea și corectarea denivelărilor suprafeței vibrată, betonul de lângă longrine se va compacta cu maiul sau cu placi vibrante.

22.1.18. Se trece apoi pentru a doua oară cu vibrofinisorul, astfel ca suprafața obținută să fie netedă și uniformă ca aspect.

22.1.19. Timpul care se va scurge de la prepararea betonului pentru prima sarjă dintr-o dală și terminarea finisării betonului din aceeași dală nu va depăși cu mai mult de o oră începutul prizei/cimentului.

22.1.20. Finisarea suprafeței betonului pentru piste aeroportuare, autostrăzi și drumuri cu trafic foarte greu, se face numai cu grinzi finisoare. Pentru celelalte categorii de lucrări, când vibrofinisoarele nu au aceste dispoziții, pentru eliminarea denivelărilor longitudinale ale suprafeței stratului de beton, se va folosi un rulou metalic, perfect calibrat, de 3...4 m lungime, având diametrul de 25 cm și masa de circa 150...200 kg. Cu ruloul se lucrează pe suprafața corectată și compactată, prin rostogolirea lui în sens perpendicular pe axa benzii, pe toată suprafața îmbrăcămintei, prin treceri suprapuse pe câte 1,00 m. Ruloul trebuie curățat și umezit la fiecare trecere, evitându-se udarea betonului.

22.1.21. Surplusul de mortar scos la suprafața îmbrăcămintei de către grinda finisoare sau ruloul, se îndepărtează cu perii speciale, care sunt trase transversal spre marginea benzii de beton executate.

22.1.22. Suprafața finisată a betonului se va strie numai mecanic la autostrăzi și piste aeroportuare și mecanic sau manual la celelalte lucrări, perpendicular pe axa drumului, cu ajutorul dispozitivului de striat sau a unei perii umezite, de tip piassava, cu fire plastice sau metalice. Pentru a micsora zgomotul produs de rulajul autovehiculelor, distanțele dintre strieri vor fi aleatorii. Metoda va fi aprobată prealabil de Beneficiar.

22.1.23. Demontarea longrinelor se va face după cel puțin 24 ore de la turnarea betonului.

În cazul în care executarea îmbrăcămintei se va face pe jumătate din lățimea părții carosabile și se circula pe a două jumătate a drumului, longrinele din axa drumului se vor demonta după minimum 48 ore.

Aceasta operațiune se va face după o perioadă de timp mai mare atunci când obținerea rezistenței betonului este întârziată de protecția acestuia (amânata, inadecvata) sau pe timp friguros.

Dupa demontare, longrinele metalice vor fi pastrate curate și vor fi tratate corespunzător pentru a evita aderarea cu betonul, folosind produse ce vor fi prezentate Beneficiarului pentru aprobare preliminară. Nu se vor folosi longrine deteriorate.

22.1.24. Imediat după demontarea longrinelor, fetele laterale ale dalelor se vor acoperi cu un strat de decofrol sau emulsie bituminoasă cationică.

22.1.25. Marcajul dalelor se va efectua prin stantarea numărului de ordine al dalei (din 5 în 5 dale) pe suprafața betonului, la colțul dalei, la 30 cm de la margine, cifrele având 10 cm înălțime și 10 mm adâncime.

22.1.26. Pentru executarea îmbrăcămintilor din două straturi (beton de uzură și beton de rezistență) se fac următoarele precizări:

- Vibrarea betonului din stratul de rezistență și stratul de uzură se face cu două vibrofinisoare care acționează separat pe fiecare strat, astfel încât timpul care se va scurge de la terminarea unui strat și contaminarea lui sau a vibrării stratului de rezistență și asternerea stratului următor (de uzură) nu va depăși o jumătate de ora.

- Timpul care se va scurge de la prepararea primei sarje din betonul stratului de rezistență dintr-o dală și terminarea finisării suprafeței stratului de uzură din aceeași dală, nu va depăși cu mai mult de o oră începutul prizei cimentului.

22.2. Punerea în opera a betonului rutier în sistemul cofraje glisante

22.2.1. Masina cu cofraje glisante trebuie să realizeze următoarele operații tehnologice:

- Repartizarea betonului pe toată lățimea benzii de betonare cu ajutorul unui repartizator tip șnec;

- Compactarea, prin vibrarea internă a betonului, cu ajutorul pervibratoarelor electrice de interior de 70 mm diametru care produc "lichefierea" betonului:

- o presarea betonului prin "extrudere" de către greutatea proprie a mașinii;
- o finisarea transversală a suprafeței betonului "extrudat" cu ajutorul unei grinzi care se deplasează perpendicular pe direcția de avansare a cofrajelor glisante;
- o finisarea longitudinală a suprafeței din beton cu ajutorul unui dispozitiv (DRISCA) care se deplasează transversal între cofrajele glisante și longitudinal, odată cu mașina.

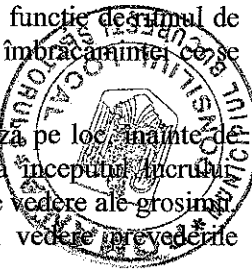
22.2.2. Betonul în fața mașinii cu cofraje glisante, trebuie astfel descărcat și repartizat încât să se asigure o avansare uniformă, continuă și permanentă a mașinii, practic fără nici o oprire a mașinii. Se va urmări permanent ca volumul de beton din fața mașinii cu cofraje glisante să fie constant.

22.2.3. Viteza mașinii cu cofraje glisante se reglează la circa 1 m/minut în funcție de ritmul de aprovizionare a betonului, corelat cu calitatea muchiilor laterale și suprafațarea îmbrăcămintei ce se realizează.

22.2.4. În principiu, toate reglajele mașinii cu cofraje glisante se efectuează pe loc înainte de începerea betonării, dar trebuie efectuate verificări și ajustări ale acestora la începutul lucrului pentru garantarea realizării condițiilor de calitate ce se impun dalelor, din punct de vedere al grosimii, calității și rectangularității marginilor acestora. În acest scop se vor avea în vedere prevederile Normativului NE 014 pct.10.1.6. și 10.1.7.

22.2.5. Betonul adus la punctul de lucru se descarcă cu atenție în fața repartizatorului cu șnec a mașinii cu cofraje glisante după care repartizarea uniformă a acestuia între cofrajele mașinii se continuă cu ajutorul unui excavator.

22.2.6. Se va urmări permanent (prin observarea aspectului suprafeței betonului) modul de funcționare al tuturor pervibratoarelor.



Eventualele pervibratoare defecte trebuie înlocuite imediat.

22.2.7. Pervibratoarele se fixează la echidistante de cca.50 cm și la mijlocul grosimii stratului de beton.

O supraveghere mai atenta se va da celor două pervibratoare laterale care trebuie să asigure obținerea muchiilor benzii de beton. Aceste două pervibratoare se vor monta la aproximativ 15 cm de marginea cofrajelor glisante.

22.2.8. Asternerea betonului se considera terminata când suprafața îmbrăcăminteii nu prezintă denivelări și are un aspect omogen.

22.2.9. Compactarea și finisarea se considera terminate când suprafața betonului este plană, închisă și are o textură uniformă. În caz ca se observă denivelări ale suprafeței îmbrăcăminteii ramase în zonele marginale acestea se vor corecta manual cu ajutorul unor mistrii de 40-50 cm lungime.

22.2.10. O atenție permanentă se va acorda valului de beton ce se formează în fața grinzii mașinii cu cofraje glisante care execută nivelarea transversală a îmbrăcăminteii. Acest val de beton trebuie să fie uniform, continuu și cu un diametru de cca. 10 cm grosime.

22.2.11. Calitatea lucrului cu mașina cu cofraje glisante este condiționată de alimentarea permanentă cu beton a acesteia, în condițiile menținerii unei viteze constante de cca. 1 m/minut.

22.2.12. În cazul opririlor (accidentale) care depășesc durata de începere a prizei cimentului este necesară dispunerea de rosturi transversale de contact (de lucru).

22.2.13. În timpul staționării mașinii cu cofraje glisante vibrarea betonului va fi oprită.

22.2.14. Pentru a elimina în cel mai scurt timp unele deficiențe de execuție, cu efect negativ asupra calității suprafeței și muchiilor îmbrăcăminteii, este necesar să se efectueze verificarea elementelor geometrice ale acesteia, cel mai târziu la 24 ore după punerea în opera a betonului.

22.2.15. În scopul îmbunătățirii aderenței roților autovehiculelor pe îmbrăcăminteia udată, suprafața finisată a betonului se va stria perpendicular pe axa benzii, mecanic sau manual, cu perii piassava.

Pentru a se permite protejarea cât mai rapidă a betonului cu produs de protecție, strierea se face la cel mult 20 m în spatele mașinii cu cofraje glisante.

Se va verifica vizual uniformitatea și adâncimea strierii și această operațiune se va repeta dacă este cazul.

Art.23. Măsurile în cazul condițiilor meteorologice nefavorabile

23.1. Lucrările de punere în opera a betonului vor fi întrerupte atunci când se ivesc următoarele condiții meteorologice defavorabile:

- Temperaturi ale aerului mai mici de +5°C;

- Pluie intensă, care poate conduce la degradarea caracteristicilor suprafeței betonului.

- În perioada de timp friguros se poate prevedea utilizarea de accelerator de priză și/sau de îndalare.

Acestea se pot folosi numai cu avizul unui laborator de specialitate și numai sub un control competent din partea șantierului.

De asemenea, se poate lua în considerare și folosirea apei calde la prepararea betonului.

Atunci când temperatura aerului este în jur de +5°C continuarea sau oprirea betonării se va face pe baza prognozei meteorologice pe următoarele 24 ore (temperatura, vânt).

În cazul când temperatura coboară sub +5°C și există pericol de îngheț în următoarele 24 ore, lucrările vor fi oprite.



Dacă există pericolul ca temperatura exterioară să coboare sub 0°C, în primele 24 ore de întărire a betonului deja pus în opera, se vor lua măsuri de protecție a acestuia, prin păstrarea unei temperaturi a betonului de cel puțin 5°C pe o perioadă de cel puțin 3 zile.

Temperatura betonului proaspăt înainte de a fi pus în opera trebuie să fie mai mare de +5°C.

23.3. La betonare pe timp calduros, în vederea evitării deshidratării superficiale rapide, care conduce la scăderea caracteristicilor mecanice ale mortarului de la suprafața betonului, se va acorda o atenție deosebită aplicării produsului de protecție.

Pentru evitarea fisurării betonului între rosturi, se va stabili momentul optim de tăiere a rosturilor, astfel încât să existe un timp suficient pentru tăierea tuturor rosturilor înainte de apariția fisurilor.

Dacă apare riscul deshidratării superficiale a betonului, datorită vântului sau a unei umidități relative scăzute a aerului, se vor lua măsuri de dublare a grosimii peliculei de protecție sau se va dispune oprirea betonării.

Temperatura betonului la punerea în opera nu va fi mai mare de 30°C.

Pentru scăderea temperaturii betonului sub 30°C, la prepararea acestuia se poate folosi apă răcită.

Atunci când temperatura aerului este mai mare de +20°C și umiditatea relativă este mai mică de 50%, se vor lua măsuri pentru menținerea umidității stratului suport al îmbracamintii, iar produsul de protecție a betonului proaspăt, se va aplica în două straturi succesive (pentru realizarea unei bune impermeabilizări a betonului).

Atunci când temperatura exterioară este mai mare de +30°C (până la maximum 35°C) și umiditatea relativă a aerului este mai mică de 40%, betonarea se va face numai cu luarea de măsuri speciale, răcirea apei combinată cu protecția betonului cu emulsii bituminoase aplicate în două straturi succesive și acoperirea cu copertine, imediat după trecerea finisajului.

Art.24. Protecția suprafeței betonului proaspăt

24.1. Intregul echipament și materialele necesare protecției corespunzătoare a betonului proaspăt, trebuie să fie la îndemână și gata de instalare, înainte de turnarea propriu-zisă a betonului.

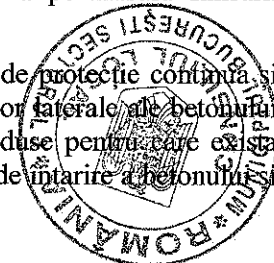
24.2. Metodele și produsele necesare protecției betonului proaspăt vor fi supuse aprobării prealabile de către Beneficiarul lucrării, pe baza experimentării și verificărilor preliminare privind execuția protecției, când observând uniformitatea și continuitatea peliculei se va stabili și cantitatea de produs de protecție pe m², determinată pe o bucată de folie de polietilenă (cântărită în prealabil) interpusă pe suprafața pe care se experimentează protecția.

24.3. Imediat după terminarea strării suprafeței betonului, se va proceda la protecția betonului proaspăt împotriva acțiunii soarelui, vântului și ploilor, cu acoperisuri de protecție mobile impermeabile și nedeformabile, îmbinate etans între ele, care se deplasează pe măsura finisării suprafeței betonului.

Betonul va rămâne astfel protejat până la acoperirea lui cu o peliculă de protecție continuă și impermeabilă, cu grosime uniformă, aplicată prin stropirea suprafeței și partilor laterale ale betonului cu fluid de protecție P45 (având caracteristicile din tabelul 8), sau alte produse pentru care există agremente tehnice corespunzătoare, în scopul asigurării condițiilor favorabile de întărire a betonului și evitării fisurării dalelor.

Tabel 8. Condiții tehnice pentru fluidul de protecție P 45

Nr. crt.	Denumirea caracteristicii	Unit.de masura	Condiții de admisibilitate
1	Aspect	-	Lichid, omogen, maroniu deschis
2	Densitatea	g/cm ³	0,7-1,2



3	Vâscozitatea Engler la 20°C	°E	max.10
4	Vâscozitatea la 25°C (cupa vâscozimetrica duza 3 mm)	sec	max.ART
5	Vâscozitatea cinematica	cSt	max.26
6	Punct de inflamabilitate	°C	min.30
7	Timp de uscare la 25°C	ore	max.3
8	Reziduu la evaporare	%	43 ± 3

Verificarea fluidului P 45 se va face la fiecare lot aprovizionat, prin examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate emis de producator.

24.4. Produsul chimic P 45 se aplică în cantitate de $0,250 \pm 0,05$ kg/mp, la temperaturi peste +10°C. La temperaturi sub +10°C produsul se diluează cu whitespirt rafinat, în proporție de o parte produs, la 0,3...0,5 parti whitespirt.

24.5. în condiții meteorologice nefavorabile, atunci când umiditatea relativa a aerului scade sub 50% (zile de arșiță) sau temperatura crește peste +25°C se vor lua măsuri pentru realizarea protecției prin mărirea dozajului de produs aplicat, cu 100%.

24.6. Produsul de protecție se aplică pe suprafața betonului proaspăt prin pulverizare cu ajutorul unui dispozitiv de lucru.

Operatia de curățire a dispozitivului de lucru se face cu whitespirt și este obligatorie la fiecare întrerupere a lucrului mai mare de două ore.

24.7. Lucrările de peliculizare a suprafeței betonului proaspăt nu se vor executa pe timp de ploaie. În cazul în care ploaia intervine într-un interval mai mic de 3 ore de la aplicarea emulsiei, operatia de protecție se repeta.

24.8. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi protejate cu acoperisuri sau folii de polietilena, atât timp cât prin caderea precipitațiilor exista pericolul antrenării pastei de ciment.

24.9. după taierea rosturilor, zona din lungul rosturilor se va proteja cu folii de polietilena, late de cca. 50 cm, asigurate contra vântului cu bare metalice, pâna la colmatarea lor.

Art.25. Protejarea îmbrăcămintei proaspăt turnata, de circulația pietonala și auto

25.1. Este interzisă circulația de orice fel (oameni, animale, vehicule) pe betonul proaspăt. În primele 24 ore de la executarea protecției suprafeței îmbrăcămintei, cu pelicule, accesul muncitorilor se poate face numai pe dulapi sprijiniti pe longrine. Restricțiile se ridica în funcție de vârsta betonului.

25.2. În cazul executării rosturilor prin taiere, zona din lungul rosturilor se va repeliculiza cu produse chimice similare celor folosite pe restul suprafeței dalei.

25.3. Pe perioada de întarire a betonului stabilita în funcție de anotimp, se vor lua măsuri ca autovehiculele să nu circule pe suprafața acesteia.

25.4. Îmbrăcămințile din beton de ciment se pot da în circulație pentru autovehicule numai după ce se constata ca sunt îndeplinite condițiile prevazute în tabelul 9.

Tabel 9

Temperatura atmosferica medie la punctul de lucru (°C)	+5	+10	+15	+20	+25
Termeni orientative pentru darea în circulație a îmbrăcăminților din Beton (zile): Betoane realizate cu ciment tip CD 40 special pentru drumuri sau I	25	19	16	14	12
Betoane realizate cu cimenturi tip I 42,5R sau I 32,5R	18	15	13	11	2

Art.26. Executarea rosturilor

În conformitate cu prevederile punctelor 3.3. din SR 183-1 și SR 183-2, pentru a evita apariția fisurilor și crăpăturilor datorită variațiilor de temperaturi și umiditate, tasările inegale și pentru necesități de construcție, îmbrăcămintele de beton de ciment se execută cu rosturi transversale și longitudinale care le împart în dale.

26.1. Executarea rosturilor în sistemul cofraje fixe:

Rosturile, în sistemul cofraje fixe, atât cele transversale cât și cele longitudinale pot fi de:

- contact (de construcție);
- dilatație;
- contracție.

26.1.1. Executarea rosturilor de contact

Rosturile de contact transversale se realizează pe toată lățimea și grosimea dalei, când se întrerupe turnarea betonului, fie la sfârșitul zilei de lucru, fie în cazul întreruperii accidentale a betonării (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton etc.), astfel:

- În secțiunea transversală, unde apare rostul, se montează un dulap de lemn având lungimea egală cu distanța dintre longrine și lățimea egală cu înălțimea îmbrăcămintei, fixat cu ajutorul unor tarusi metalici, batuti în fundație;
- La reluarea betonării se scot tarusii metalici și dulapul, se aplică pe suprafața laterală a îmbrăcămintei o peliculă de emulsie bituminoasă, prin stropire de două ori, sau se pune o fâsie de carton bitumat;
- La drumurile de clasa tehnică I și II, la străzile de categoria I și II, precum și la pistele și platformele aeroportuare, partea superioară a rosturilor de contact, pe o adâncime de 30 mm din grosimea dalei, se taie ulterior pe o lățime de 8-10 mm pentru a se permite o introducere ușoară a produsului de colmatare.

„Figuri extrase din SR 183-1”

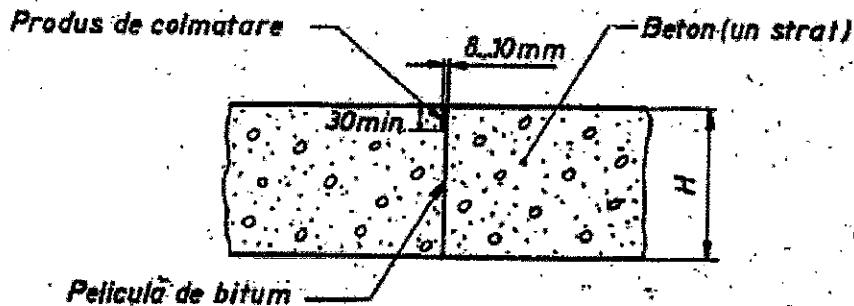


Fig. 5

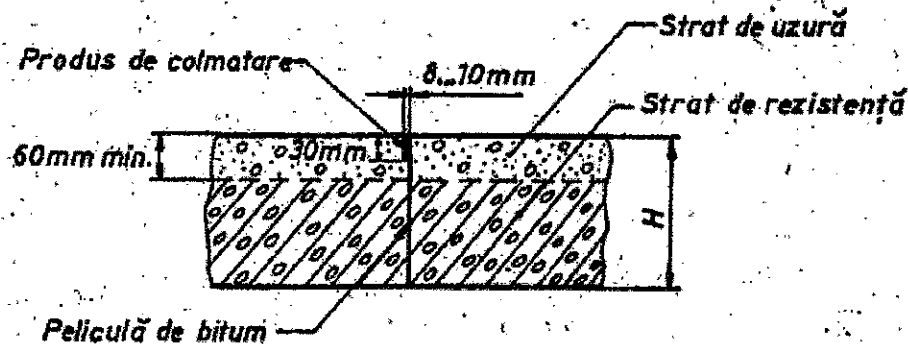
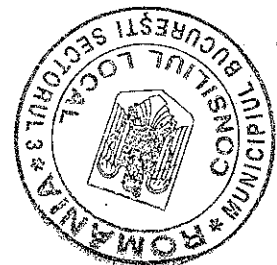


Fig. 6



[Signature]

Rosturile de contact longitudinal se realizează între benzile de beton, pe toata grosimea îmbrăcămintei, fiind prevazute cu ancore de oțel-beton OB 37, cu diametrul de 10 mm și 1 m lungime (prevazute cu ciocuri), așezate la jumătatea grosimii dalei, la distanța de 1 m una de alta. În același mod se tratează și rostul longitudinal dintre dala normală și supralargirea drumurilor sau cel dintre benzile laterale ale pistelor sau cailor de rulare aeroportuare și acostamentele acestora, cu precizarea ca, în acest caz ancorele se vor așeza la jumătatea grosimii dalelor din aceste acostamente. Fac excepție platformele cu panta sub 2%, unde armarea nu este necesară.

Rosturile de contact longitudinal se vor executa astfel:

- Ancorele se îndoie la jumătatea lungimii în unghi de 90°. Jumătate din ancora se protejează să nu adere de beton prin înfasurare cu hârtie sau folie de polietilena, așezându-se apoi lipită de longrina, pe poziția finală, în timpul repartizării betonului. După demontarea longrinei din axa drumului, jumătatea protejată a ancorei ce a fost îndoită de-a lungul longrinei se va dezgoli și întinde fără inflexiuni. Pentru lucrările aeroportuare, ancorele se vor poziționa conform prevederilor proiectului respectiv.

- Înainte de betonarea benzii a două, pe suprafața verticală a îmbrăcămintei benzii turnate anterior, se va aplica în mod obligatoriu, o peliculă de protecție, prin stropire (de cel puțin două ori).

- La drumurile de clasa tehnică I și II, la străzile de categoria I și II, precum și la pistele și platformele aeroportuare, la partea superioară a rostului de contact longitudinal se va crea prin taiere (la max. 24 ore de la turnarea dalei) un lacas de 8-10 mm lățime și de 30 mm adâncime care va fi colmatat la "cald" sau la "rece" cu produse speciale de etanșare.

„Figuri extrase din SR 183-1”

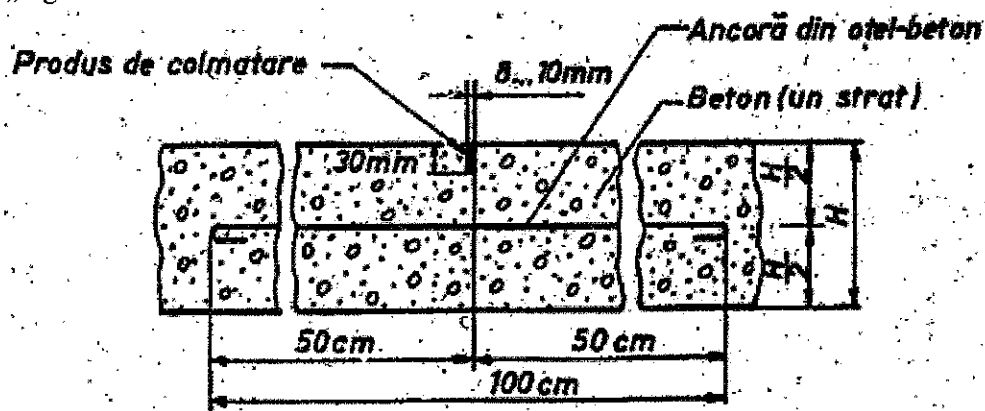


Fig. 7

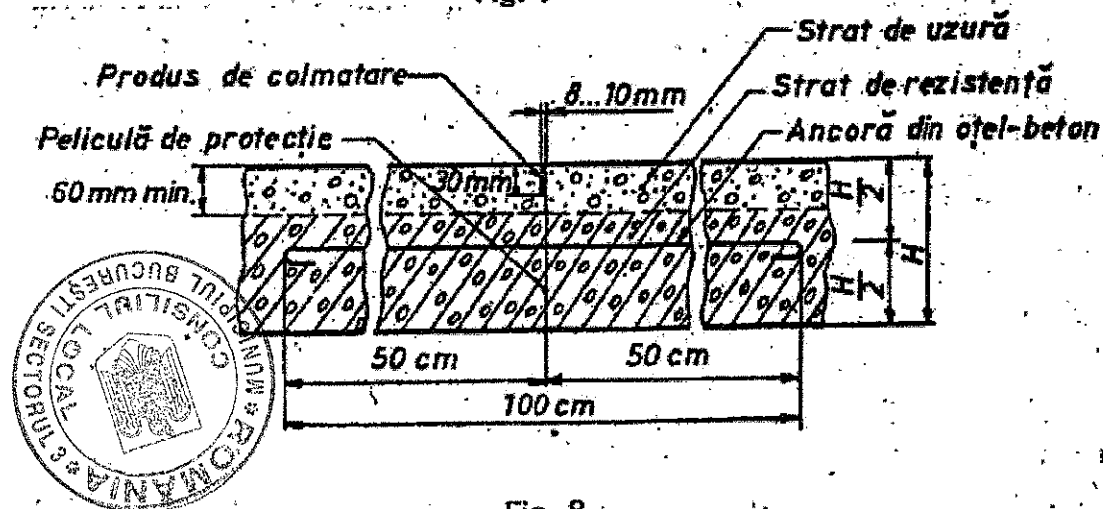


Fig. 8

26.1.2. Executarea rosturilor de dilatație

Rosturile de dilatație se execută perpendicular pe axa benzii de beton, pe toată lățimea și grosimea îmbrăcăminteii.

„Figuri extrase din SR 183-1”

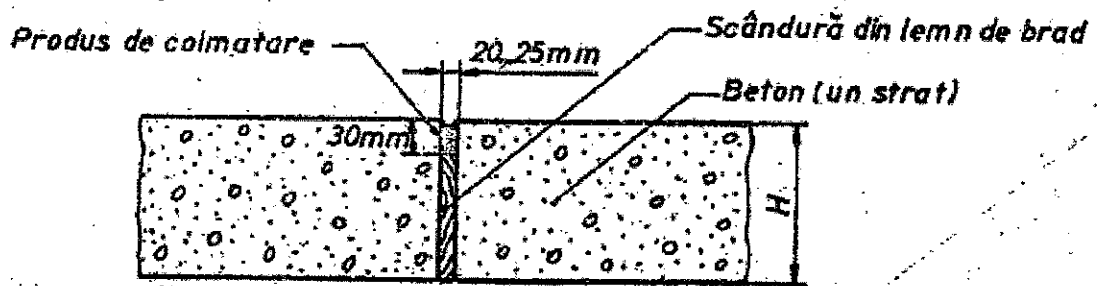


Fig. 9

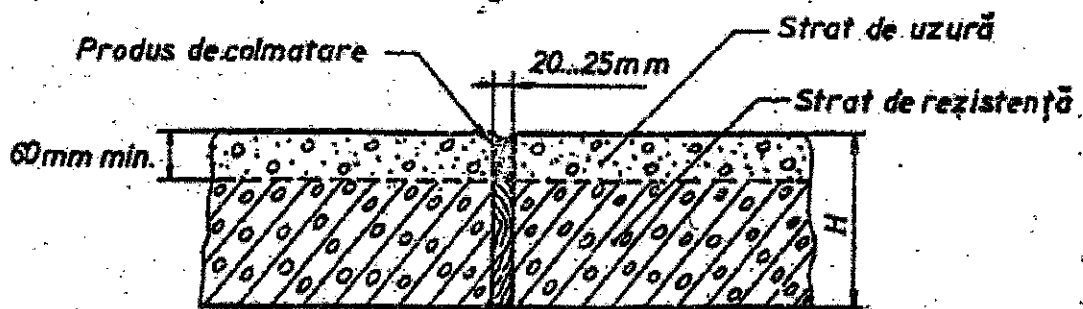


Fig. 10

Rosturile de dilatație se execută la distanțe de circa 50 m precum și în următoarele situații:

- La capetele tablierelor sau plăcilor viaductelor, podurilor, podețelor etc.;
- La capetele curbilor având raze sub 3,00 m;
- În punctele de schimbare a declivitatilor în care proiectul nu prevede racordari convexe, STAS 863.

Rostul de dilatație transversal se va executa astfel:

Se așază pe fundație o scândura îmbibată din lemn de brad (pastrată în apă timp de 24 ore înainte de utilizare), de 20-25 mm grosime, care rămâne în lucrare. Scândura va avea lungimea egală cu distanța între longrine și lățimea în funcție de înălțimea îmbrăcăminteii, astfel:

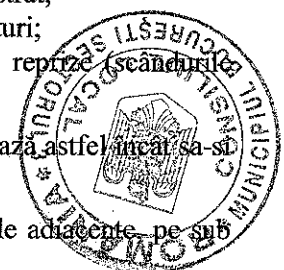
- Cu 3 cm mai mică decât înălțimea îmbrăcăminteii executată într-un singur strat;
- Cât înălțimea stratului de rezistență la îmbrăcăminteii executate în două straturi;
- Cât înălțimea fiecărui strat de rezistență, când acesta se execută în 2-3 reprize (scândura trebuie să fie așezate perfect în același plan vertical).

Scândura se așază perfect vertical, perpendicular față de longrine și se fixează astfel încât să-și păstreze poziția verticală în tot timpul executării îmbrăcăminteii din vecinătatea sa.

Scândura de rost se va așeza astfel încât să nu permită legătura între dalele adiacente, pe sub scândura și pe la capetele ei.

Poziția scândurii se marchează pe longrina cu creta, pentru a putea permite tăierea ulterioară a rostului, în dreptul scândurii.

Ulterior, stratul de beton situat deasupra scândurii este îndepărtat prin executarea a două tăieri paralele, distanțate la 20-25 mm între ele, până la nivelul superior al scândurii.



Rosturile de dilatație longitudinale se execută la platforme, în cazul când îmbrăcămintea este mai lăta de 100 m, la aproximativ jumătate din lățimea îmbrăcămintei, în locul unui rost de contact.

Rosturile de dilatație longitudinală se vor executa cu aceleași dimensiuni și în același mod ca și rostul de dilatație transversală.

26.1.3. Executarea rosturilor de contracție

Rosturile de contracție sunt rosturi aparente, care separa betonul numai în partea superioară a îmbrăcămintei, și astfel, prin mișcarea secțiunii dalei se asigură fisurarea în continuare a întregii secțiuni în dreptul rostului și nu în alte locuri.

Rosturile de contracție transversala se execută pe toată lățimea îmbrăcămintei, în linie continuă, înclinată la $1/6$ sau perpendicular pe axa drumului, la distanțe de 4...6 m, modulate după o secvență: 4-5-4 m, 5-4-5 m, 5-6-5 m și pe o adâncime de $1/4...1/5$ din grosimea dalei la îmbrăcămintele executate într-un singur strat sau pe $1/3...1/4$ din grosimea totală a dalei, când îmbrăcămintea se execută în două straturi, cu ajutorul mașinii de tăiat rosturi echipată cu două discuri diamantate concentrice alăturate, de diametre diferite sau cu un singur disc având grosimea de 8 mm.

„Figuri extrase din SR 183-1”

Îmbrăcăminți executate într-un singur strat

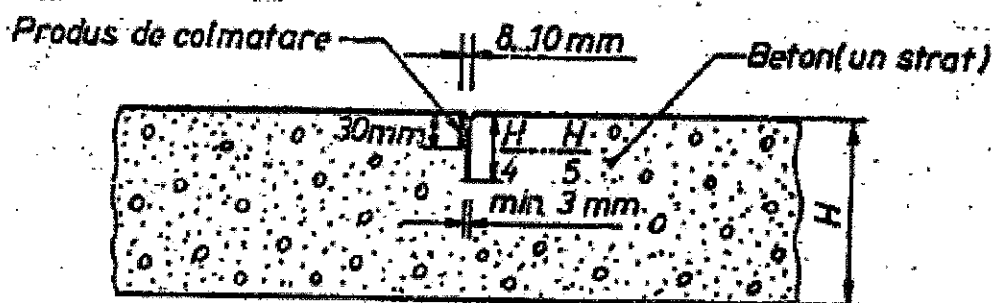


Fig. 11 a

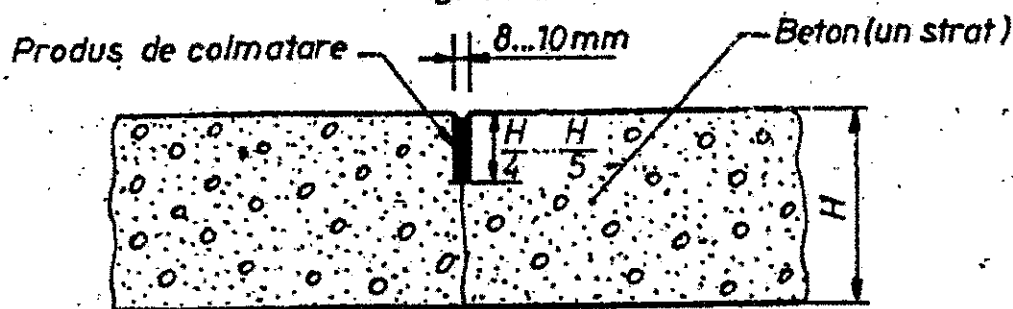


Fig. 11 b

„Figuri extrase din SR 183-1”

Îmbrăcăminți executate din două straturi



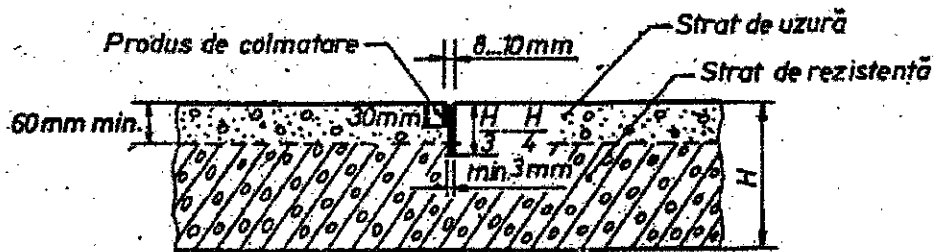


Fig. 12 a

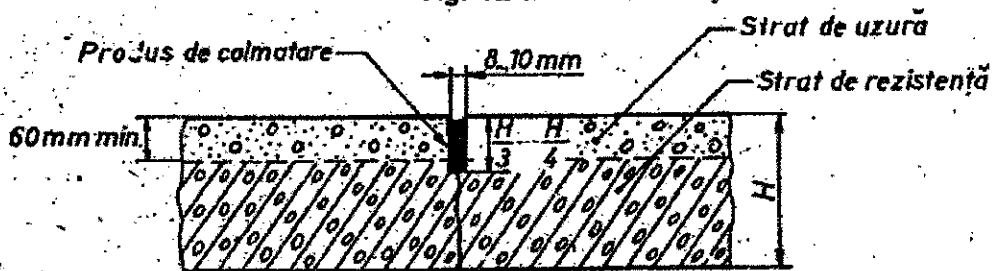


Fig. 12 b

Taierea betonului întărit se va executa imediat ce betonul permite, într-un interval de timp de 6...24 ore de la punerea în opera a betonului, în funcție de tipul cimentului și de temperatura aerului, așa cum se arată în tabelul 10.

Tabel 10

Tipul cimentului	Temperatura aerului		
	5-13°C	13-22°C	22-30°C
I 42, 5R, I 32, 5R	12-24 ore	8-12 ore	6-8 ore
CD 40, I 42,5	18-24 ore	10-18 ore	8-10 ore

Numărul utilajelor de taiat rosturi trebuie să fie suficient pentru ca să asigure taierea în maximum 8 ore, a tuturor rosturilor benzii turnate într-un schimb.

Se recomandă de asemenea prevederea a 1-2 mașini suplimentare, în scopul înlocuirii rapide a celor ce se vor defecta în timpul tăierii rosturilor.

În cazul defectării mașinii de taiat rosturi sau scaderii rapide a umidității relative a aerului, cu mașina de rezervă se va taia în primul rând fiecare al treilea rost, revenindu-se apoi pentru taierea celorlalte rosturi.

Rosturile de contracție longitudinală se execută în cazul când banda de beton se toarna cu o lățime mai mare de 5,0 m realizându-se pe axa acesteia.

Rosturile de contracție longitudinale se vor executa prin taiere în betonul întărit cu aceleași dimensiuni ca și rosturile de contracție transversală.

Rosturile de contracție longitudinale se vor taia după terminarea tăierii tuturor rosturilor de contracție transversale.

26.1.4. Dispunerea rosturilor în plan, în intersecții de străzi, la platforme și la piete, se va face conform proiectului, evitându-se formarea de colțuri cu unghiuri mai mici de 75° și rosturi cu lungimea mai mică de 0,50 m.

26.1.5. Pe zonele menționate în proiect, în care sunt posibile deformații ale terenului de fundație, în momentul punerii în opera a betonului se vor introduce ancore din oțel beton OB 37 de 1 m lungime, cu diametrul \varnothing 10 mm, așezate la distanțe de 1 m, între ele, la jumătatea grosimii dalei.



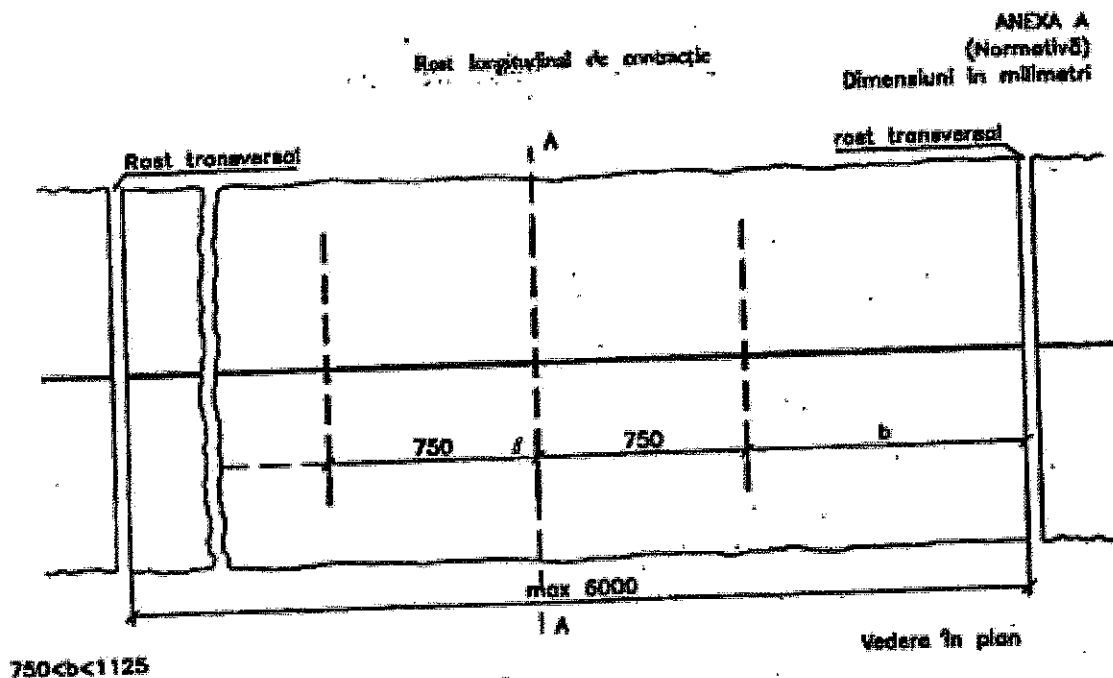
26.2. Execuția rosturilor în sistemul cofraje glisante

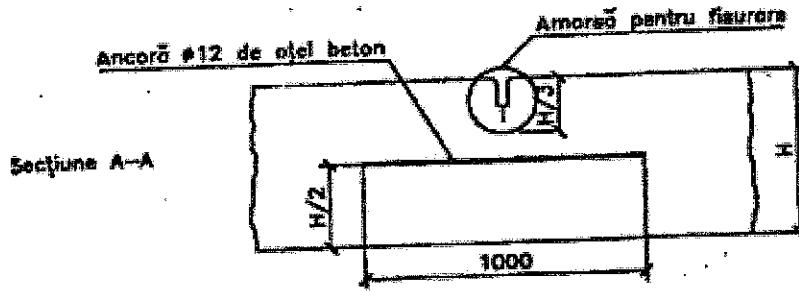
26.2.1. Rosturile longitudinale în sistemul cofraje glisante pot fi:

- de contracție;
- de construcție.

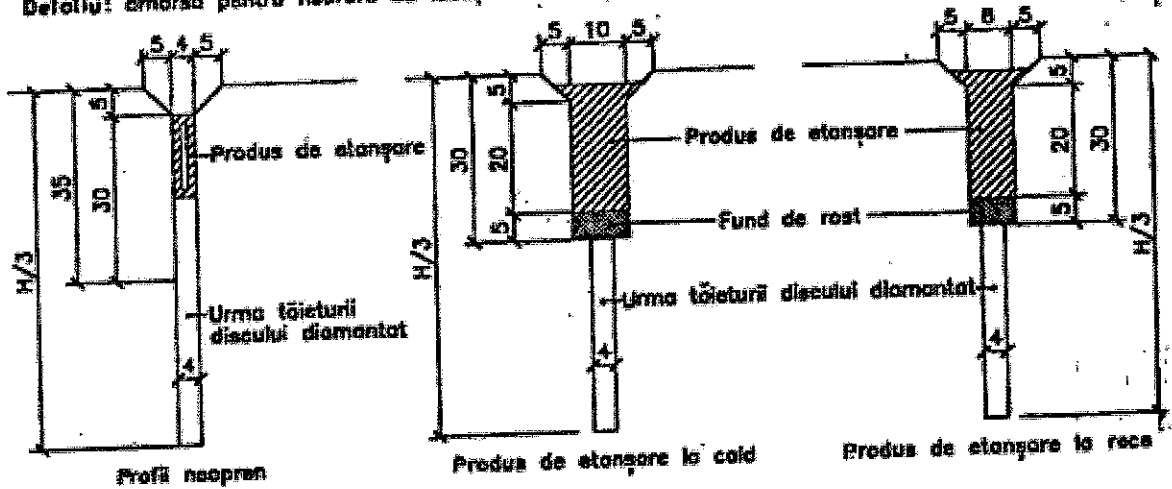
Rosturile longitudinale de contracție se execută în cazul când banda de beton se toarna cu o lățime mai mare de 5 m, realizându-se pe axa acesteia.

„Figuri extrase din SR 183-2”





Detaliu: amoraș pentru fierare cu locașul de etanșare țeșit



Rosturile longitudinale de construcție se realizează între benzile de beton, pe toata grosimea îmbrăcămintei.

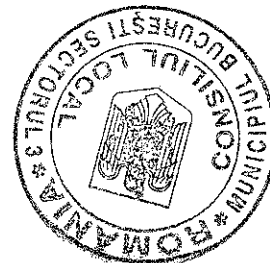
NOTE:

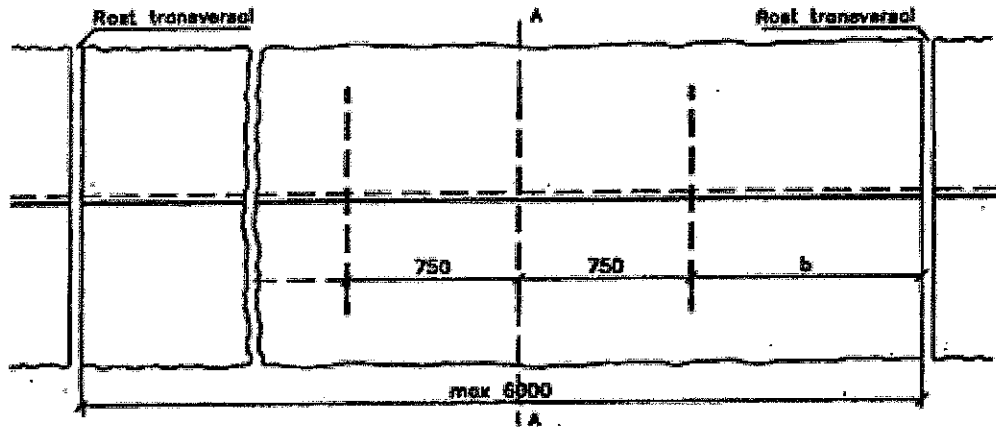
Armarea cu ancore a rosturilor longitudinale de construcție se poate face automat de catre masina cu cofraje glisante sau manual prin baterea acestora cu ciocanul, imediat după trecerea masinii.

În cazul îmbrăcăminților având grosimea mai mare de 25 cm transferul de sarcini între benzile de beton în zona rostului longitudinal de construcție, poate fi asigurat prin adaugarea în interiorul cofrajelor glisante ale masinii a unor profile metalice, care să conduca la obtinerea unor dale cu fete laterale îmbinate, de tipul nut și feder de forma trapezoidală sau sinusoidală.

Toate rosturile longitudinale se realizează în linie continuă, nu se admit linii frânte.

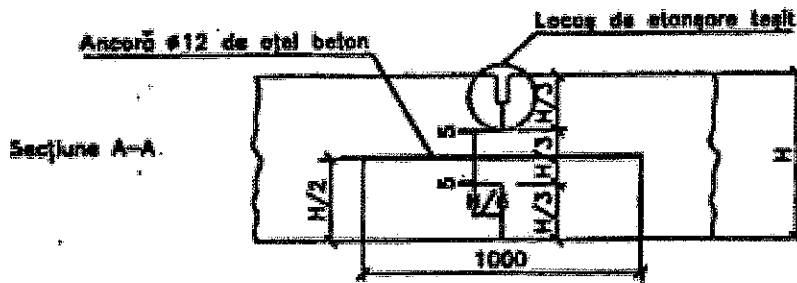
„Figuri extrase din SR 183-2”



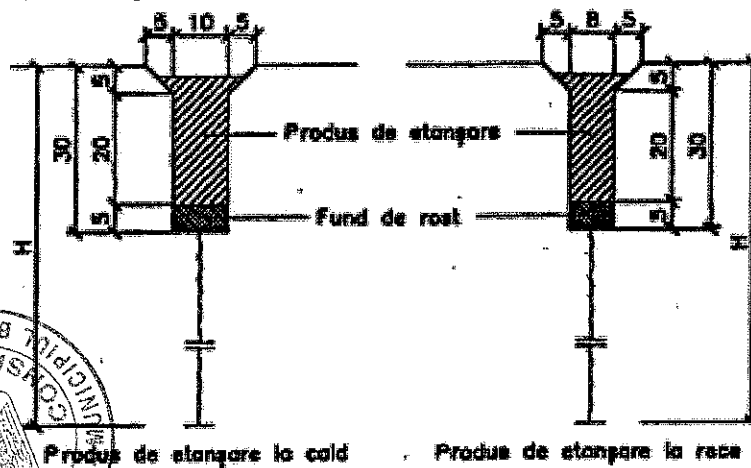


750 < b < 1125

Vedere în plan



Detaliu: locaş de etanşare teșit



26.2.2. Rosturile transversale în sistemul cofraje glisante pot fi:

- de contracție;
- de construcție;
- de dilatație.

NOTĂ:

La autostrăzi, drumuri expres, drumuri industriale, căi de rulare, platforme și piste aeroportuare, mai ales când îmbracamintea se aterne pe straturi susceptibile, timp de tasari

diferentiate în timp, rosturile transversale (executate perpendicular pe axa căii) se realizează cu gujoane.

Rosturile transversale de contracție se execută la distante de 4...6 m, perpendicular pe axa căii sau cu o înclinare de 1/6 față de axa acesteia, în linie continuă, pe toată lățimea îmbrăcăminteii.

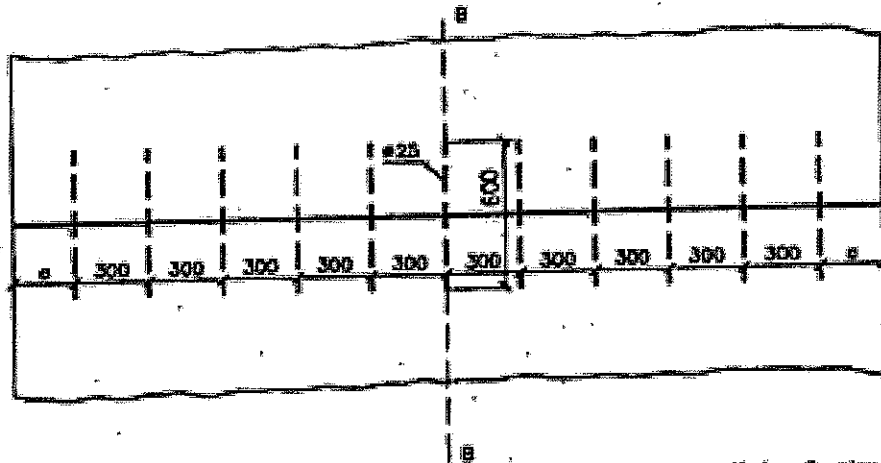
Rosturile transversale de construcție se realizează pe toată lățimea și grosimea îmbrăcăminteii, când se întrerupe turnarea betonului, conform figurii 20, astfel încât să rezulte o dala de cel puțin 3 m lungime.

**Rost transversal de contracție pe toată lungimea și grosimea îmbrăcăminteii
„Figuri extrase din SR 183-2”**



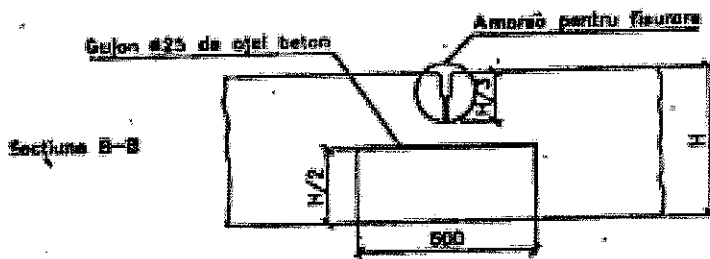
Tip: general de construcție

Dimensiuni în milimetri

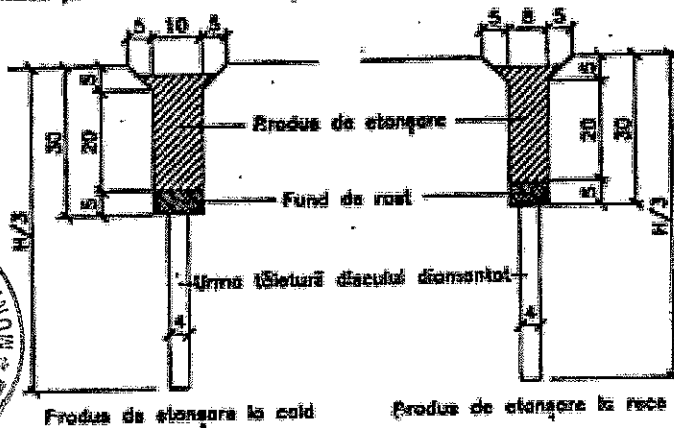


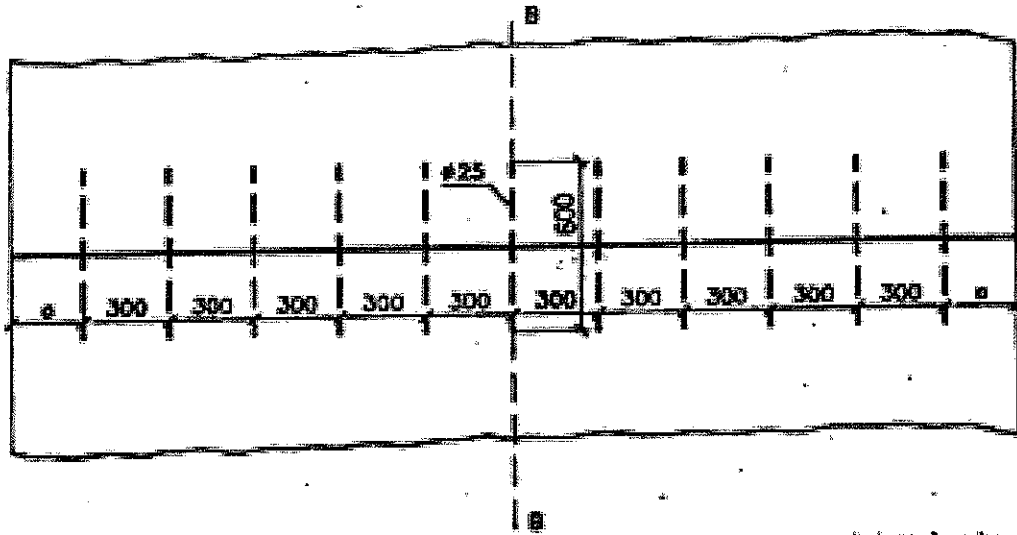
150 <math>e < 200</math>

Vedere în plan



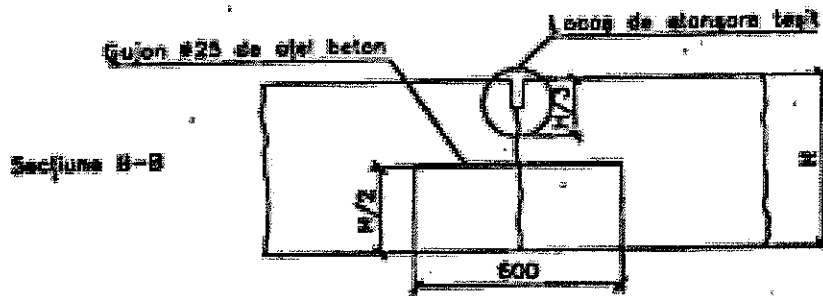
Detaliu: amară pentru fixare cu locuș de etanșare lașit





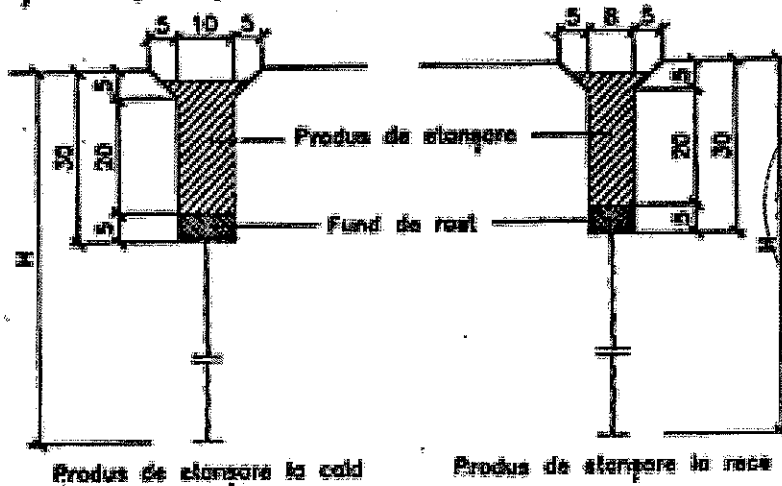
150 <math><math>e <math><math>300 <math><math>

Vedere în plan



Secțiune B-B

Detaliu locus de etanșare țeșt



Rosturile transversale de dilatație se execută perpendicular pe axa benzii de beton, pe toată lățimea și grosimea îmbrăcămintei, în următoarele condiții:

- La capetele tablierelor sau plăcilor viaductelor, podurilor, podetelor etc.;
- La capetele curbilor având raze sub 300 m, în punctele de tangenta;

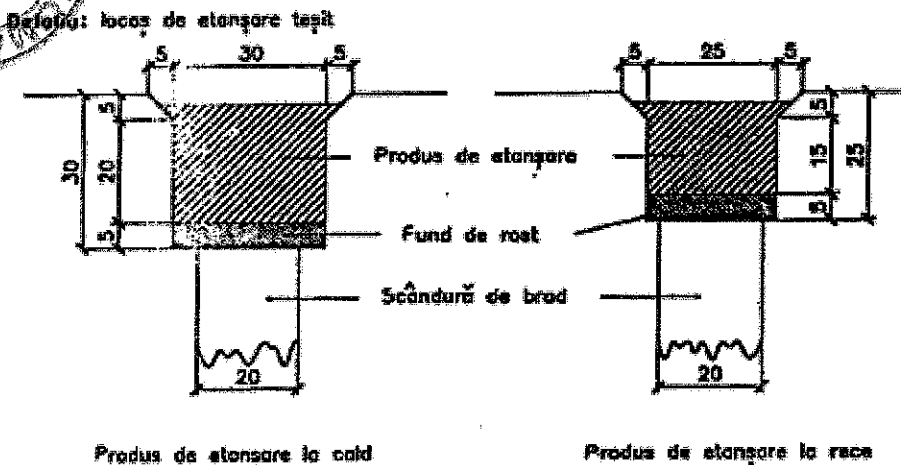
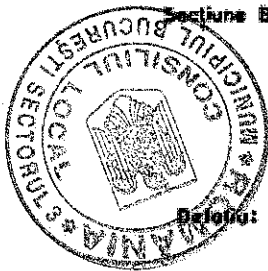
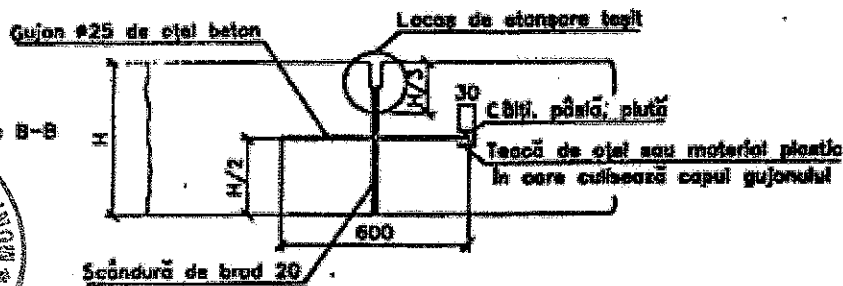
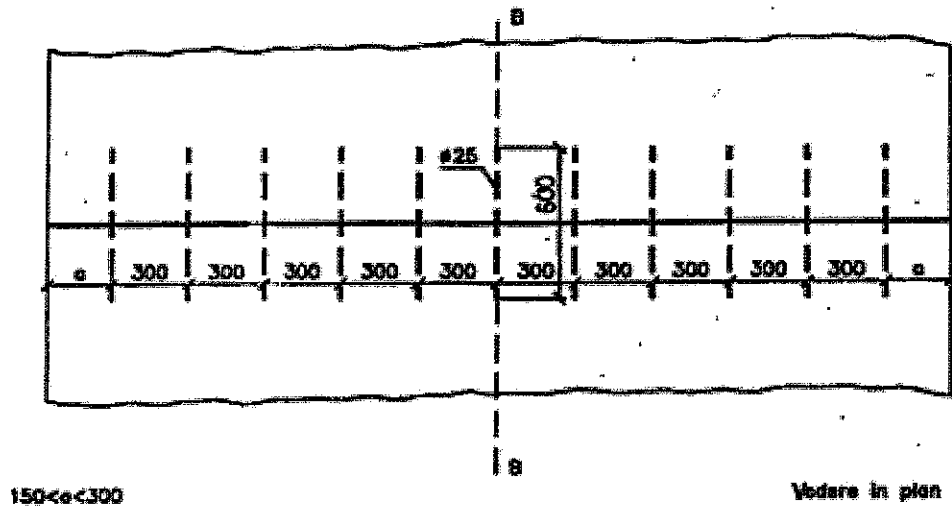
- În punctele de schimbare a declivitatilor, în care proiectul nu prevede racordari convexe, conform stas 863;
- În aliniament, la distante de circa 100 m, în cazul în care îmbracămințile din beton se execută pe fundații din balast, piatra spartă sau materiale granulare stabilizate mecanic și la temperaturi mai mici de 15°C.

Rosturile transversale de dilatație se execută cu gujoane având lungimea de 500...600 mm și diametrul de 25 mm, dispuse perpendicular pe rost, la jumătatea grosimii dalei și la echidistante de 300 mm.

„Figuri extrase din sr 183-2”

Rost transversal de dilatație

Dimensiuni în milimetri



26.2.3. Gujoanele utilizate în rosturile transversale de construcție, de contracție și de dilatație sunt astfel realizate încât să nu limiteze mișcarea orizontală a rostului respective, datorită efectelor termice.

Gujoanele se protejează împotriva aderenței betonului și a coroziunii, cu material plastic sau rasini epoxidice, sau se peliculizează cu bitum sau emulsie bituminoasă sau se ung cu unsoare. Indiferent de metoda utilizată pentru protejarea gujoanelor, trebuie avut grijă ca stratul protector aplicat să fie cât mai subțire.

Gujoanele utilizate pentru armarea rosturilor transversale de contracție și construcție, precum și de dilatație, trebuie să fie plasate și menținute pe durata betonării, într-o poziție strict paralelă (în plan vertical și orizontal) cu axa dalei astfel:

- În cazul rosturilor transversale de contracție, gujoanele sunt poziționate automat, prin înfigerea lor prin vibrație în betonul proaspăt compactat de către mașina cu cofraje glisante sau manual, recurgând la suporturi metalice prefabricate uzinal sau în situ, fixate de fundație astfel încât să nu poată fi deplasate în timpul betonării;
- În cazul rosturilor transversale de construcție, gujoanele sunt implantate, prin batere, la jumătatea grosimii dalei și la echidistantele prevăzute în proiect, în momentul în care betonul începe să facă priză.

Rosturile de dilatație se execută sub forma de panouri prefabricate, din scândura de lemn de esență moale fără noduri, ce se fixează în locuri prestabilite, direct pe fundația îmbrăcămintei, astfel încât gujoanele să-și mențină poziția în plan orizontal și vertical, iar betonul să nu patrundă pe sub scândura sau pe la capetele acestora în timpul vibrării.

Ulterior, betonul existent deasupra scândurii, este îndepărtat prin executarea a două tăieturi paralele, distanțate la 25...30 mm între ele, până la nivelul superior al acestora.

Taierea betonului întărit se execută într-un interval de timp de 6-24 ore de la punerea betonului în opera, în funcție de tipul cimentului și de temperatura aerului, așa cum se arată în tabelul 10.

Art.27. Colmatarea rosturilor

27.1. Golul realizat la partea superioară a rosturilor se va umple, până la suprafața îmbrăcămintei, cu mastic bituminos, sau cu orice alt material de colmatare agrementat tehnic și aprobat de Beneficiarul lucrării, care pot fi:

- Mastici bituminoase, monocomponente (la cald);
- Chituri elastice, monocomponente sau bicomponente (amestecate înainte de utilizare) pe baza de poliuretani, de polimer sulfidic (tiokol) sau de siliconi (la rece);
- Profile de neopren.

27.2. Oricare ar fi materialul folosit pentru colmatare, se vor respecta următoarele prevederi:

- Identificarea materialului și verificarea caracteristicilor sale;
- Curățirea rosturilor de materiale străine (praf, pământ, pietricele etc.) Cu ajutorul scoabelor și a perilor de sârma;
- Suflarea cu jet de aer comprimat;
- Amorsarea rostului, dacă este necesar, prin aplicarea uniformă a produsului de amorsaj (grund) pe pereții și marginile rostului și respectarea timpului necesar pentru uscarea materialului de amorsaj;
- Respectarea temperaturii de punere în opera a produselor ce se pun în opera la cald;
- Înlăturarea materialului în exces;
- Darea în circulație a sectorului colmatat numai după răcirea produselor turnate la cald și după termenul impus prin tabelul 9.

Art.28. Verificarea calității betonului rutier pus în operă

Verificarea calității betonului pus în operă se referă la:



28.1. Determinări efectuate pe betonul proaspăt, la locul de punere în operă:

- Lucrabilitatea;
- Temperatura în perioada de timp friguros (sub +5°C) sau foarte călduros (peste +25°C).

Dacă un rezultat al determinării privind lucrabilitatea și temperatura betonului, nu se înscrie în limitele admise, se vor efectua încă două terminări pentru același transport de beton.

Dacă valoarea medie a celor 3 determinări se înscrie în limitele admise, se va accepta punerea în operă a betonului. Dacă este depășită limita admisă, se refuza punerea în operă a betonului din transportul respectiv.

28.2. Încercări pe betonul întărit:

- Rezistența la încovoiere, pe prisme de 150x150x600 mm;
- Rezistența la compresiune, pe cuburi sau fragmente de prisme cu secțiunea 150x150 mm;
- Rezistența la compresiune, pe carote.

Rezistențele la încovoiere și la compresiune, la vârsta de 28 de zile pentru betonul pus în opera, determinate pe fiecare serie de trei epruvete, se analizează de laboratorul stației de betoane, care efectuează încercarea, imediat după înregistrare.

28.2.1. În cazul în care rezultatul sau rezultatele încercărilor sunt mai mici decât cele prevăzute pentru clasa betonului respectiv, indicate în tabelul 7, laboratorul va comunica, în termen de 48 ore, rezultatul în cauza, conducătorul stației, conducerii unității de care depinde stația și Beneficiarul lucrării.

Urmare comunicării primite de la laboratorul stației de betoane, în termen de 48 ore, șeful stației împreună cu Beneficiarul lucrării și conducătorul punctului de lucru, vor identifica sectorul de îmbracaminte executat (dalele turnate) în schimbul de lucru corespunzător probei, cu valoarea rezistenței neașigurate, pe care se vor efectua verificări suplimentare, prin încercări nedistructive sau extragere de carote.

Dacă din verificările suplimentare rezulta ca betonul nu îndeplinește condițiile prevăzute, va fi convocat Beneficiarul care va analiza și decide măsurile corespunzătoare.

28.2.2. Rezultatele încercărilor pe cuburi la 28 de zile, vor fi analizate în două etape și anume:

- grupate lunar, pentru aprecierea activității stației;
- grupate pe tronsoane de drum sau pe întregul sector executat, pentru aprecierea realizării clasei betonului pus în lucrare, din care se vor elimina rezultatele încercărilor de pe tronsoanele pe care s-au efectuat verificări suplimentare prin încercări nedistructive sau extrageri de carote.

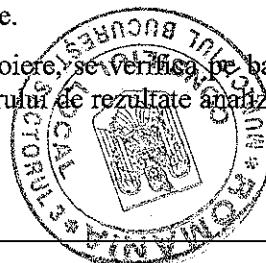
28.2.3. Încercările prin metode nedistructive sau pe carote se efectuează conform reglementărilor în vigoare, cu precizarea că în calcule se introduce ca valoare de calcul, rezultatul mediu pe secțiune, în cazul încercărilor prin metode nedistructive și valoarea individuală, în cazul încercărilor obținute pe carote.

28.3. Pentru stația de betoane, prelucrarea și interpretarea rezultatelor încercărilor se face pe probele prelevate la stație, pe durata a 30 zile.

Aprecierea activității stației se face pe baza rezistenței caracteristice la încovoiere obținută pentru fiecare tip de beton.

28.4. Aprecierea realizării clasei betonului pus în lucrare se face pe baza valorii rezistenței caracteristice la încovoiere obținută pe grupul rezultatelor analizate.

28.5. Conformitatea pentru rezistențele betonului la încovoiere, se verifică pe baza criteriului care prevede limitarea rezistenței caracteristice la încovoiere, a sirului de rezultate analizat la valoarea clasei betonului.



CRITERIUL se aplică în cazul în care conformitatea betonului utilizat la o lucrare este verificată, considerând rezultatele a cel puțin 2 probe (6 prisme 150x150x600 mm).

Conformitatea este realizată dacă rezistența caracteristică la încovoiere (R_{mc}^k) este cel puțin egală cu clasa betonului respectiv.

28.6. Interpretarea rezultatelor încercărilor efectuate pe betonul din îmbracaminta rutieră executată se va face conform prevederilor din ANEXA III.1. din Normativul NE 014.

CAPITOLUL VI. CONTROLUL CALITĂȚII, CONDIȚII TEHNICE, REGULI și METODE DE VERIFICARE

Art.29. Controlul calității

29.1. Verificarile ce trebuie efectuate în diferite etape ale execuției îmbrăcăminților rutiere de beton de ciment, sunt cele prevăzute în Anexa I.2. la Normativul NE 014.

29.2. Beneficiarul va aproba preliminar:

- Sursele și furnizorii de materiale;
- Instalațiile și echipamentul;
- Retetele și sectoarele de proba;
- Metodele de execuție

29.3. Pe parcursul execuției se verifică în permanentă calitatea materialelor și se vor efectua verificarile pentru certificarea calității betonului și a execuției îmbrăcăminților din beton de ciment, după cum urmează:

29.3.1. Respectarea operațiunilor tehnologice, care trebuie să corespundă prevederilor din acest caiet de sarcini, verificându-se în special:

- Respectarea proiectului;
- Datele înscrise în bonurile de transport ale betonului (dacă nu s-a depășit durata de transport);
- Condițiile de punere în opera a betonului, funcționarea utilajelor de punere în opera a betonului, pregătirea platformei în vederea turnării betonului;
- Menținerea omogenității betonului, în timpul transportului și punerii în opera;
- Menținerea longrinelor sau a firelor de ghidaj la cotele prevăzute;
- Menținerea poziției ancorelor sau gujoanelor din oțel-beton;
- Distribuția uniformă a betonului în fața utilajelor de compactare;
- Compactarea uniformă și evitarea segregării în timpul compactării;
- Luarea de măsuri speciale în cazul turnării în condiții meteorologice nefavorabile;
- Execuția rosturilor: poziție, materiale utilizate, dimensiuni, finisare;
- Protejarea suprafeței betonului;
- Asigurarea condițiilor de finisare a suprafeței îmbrăcămintei.

29.3.2. Caracteristicile materialelor, trebuie să corespundă condițiilor tehnice din acest caiet de sarcini și normelor și reglementărilor în vigoare.

29.3.3. Se verifică, caracteristicile betonului proaspăt și ale betonului întărit, care trebuie să corespundă condițiilor tehnice din tabelele 6 și 7.

29.4. Controlul după execuția îmbrăcămintei constă în:

- Verificarea denivelărilor de suprafață, cu aparatură tip APL;
- Verificarea rugozității suprafeței, prin măsuratori cu metoda înălțimii de nisip;
- Verificarea rezistenței betonului, pe baza de carote extrase din lucrare;
- Verificarea grosimii îmbrăcămintei, cu ajutorul carotelor.

Art.30. Elemente geometrice



30.1. Grosimea totală a îmbrăcăminții de beton de ciment este cea prevăzută în proiect.

Când îmbrăcămintea se execută în două straturi, grosimea stratului de uzură este de 6 cm.

Abaterea maximă admisă la grosimea totală proiectată a îmbrăcămintei este de:

- (-10...+15) mm la drumuri noi și modernizări;
- (-10...+50) mm la ranforsarea îmbrăcăminților existente.

Verificarea grosimii îmbrăcăminții de beton se efectuează prin măsuratori directe, la marginile benzilor de beton, la fiecare 200 m, precum și pe carotele extrase pentru verificarea calității betonului.

30.2. Lățimea de turnare a dalei de beton este prevăzută în proiect și poate fi de 2,50...8,50 m.

Abaterea maximă admisă la lățimea proiectată a benzii de beton este de:

- ± 15 mm, la drumuri noi, modernizări și ranforsări de îmbrăcăminți bituminoase;
- ± 5 mm, la ranforsarea îmbrăcăminților rutiere vechi din beton de ciment.

Verificarea latimii îmbrăcămintei de beton, se efectuează prin măsuratori directe cu ruleta, între marginile benzii de beton, la fiecare 200 m.

30.3. Panta transversală a îmbrăcămintei este cea indicată în proiect.

Abaterile limită la panta transversală la drumuri și străzi poate fi de $\pm 0,4\%$ față de valoarea pantei indicate în proiect. La pantele transversale ale îmbrăcăminților pentru piste, căi de rulare, bretele de legatură și platforme aeroportuare abaterea maximă admisă este de $\pm 0,2\%$ (2 mm/m).

Verificarea pantei transversale se face în mod obligatoriu în dreptul profilelor prevăzute în proiect și între aceste profiluri, la cererea comisiei de recepție. Măsurătorile se fac cu un dreptar, având lungimea egală cu jumătate din lățimea părții carosabile (respectiv cu lățimea părții carosabile cu panta unică la autostrăzi, în curbe cu panta unică, etc.), cu bolobocul și cu o până gradată, lungă de 30 cm (grosimea maximă de 3 cm și înălțimea la capete de 1,5 cm și respectiv 9 m). Gradațiile pe partea superioară a penei, trebuie să fie corespunzătoare diferențelor de înălțime de 1 mm.

30.4. În profil longitudinal, abaterile limită la cotele îmbrăcămintei, față de cotele din proiect, pot fi:

- ± 10 mm, la autostrăzi, piste, căi de rulare și platforme aeroportuare, drumuri de clasa tehnică II, străzi de categoria I și II;
- ± 20 mm, la drumuri de clasa tehnică III...V, străzi de categoria III și drumuri de exploatare de categoria I;
- ± 30 mm, la străzi de categoria IV, drumuri de exploatare de categoria II și III, locuri de staționare ale carosabile și platforme de parcare, portuare și industriale.

Art.31. Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminții

31.1. Denivelările maxime admisibile ale suprafeței îmbrăcămintei, în sens transversal sau longitudinal, măsurate sub dreptarul de 3,00 m lungime pe fiecare banda de beton sau banda de circulație, pe toată suprafața acesteia, sunt de:

- 4 mm, în cazul îmbrăcăminților ce se execută pentru lucrările de drumuri având viteza de proiectare mai mare de 100 km/h;
- 5 mm, în cazul îmbrăcăminților ce se execută pentru lucrări de drumuri având viteza de proiectare între 50 și 100 km/h;
- 6 mm, în cazul îmbrăcăminților ce se execută pentru lucrări de drumuri având viteza de proiectare sub 50 km/h.

Distanța minimă între două puncte cu denivelări maxime admise, măsurată pe axa longitudinală a benzii de beton, este de 20 m.

31.2. Denivelările admisibile la rostul longitudinal de contact între două benzi de beton, adiacente, sunt de 2 mm în cazul părții carosabile cu două pante transversale și la piste aeroportuare.

31.3. Denivelările maxime admisibile între muchiile dalelor învecinate ale rosturilor transversale sunt de:

- 0 (zero) mm, la rosturile de contracție ale îmbrăcămintei ce se execută pentru lucrări de drumuri proiectate pentru viteza de circulație mai mare de 100 km/h și pentru piste aeroportuare;
- 2 mm, la rosturile de contracție ale îmbrăcămintei ce se execută pentru lucrări de drumuri având viteza de proiectare sub 100 km/h;
- 2 mm, la rosturile de lucru pentru drumuri și piste aeroportuare indiferent de viteza de circulație.

31.3.1. Verificarea denivelarilor suprafeței îmbrăcăminții se efectuează în timpul execuției, imediat după prima trecere a vibrofinisorului și la recepție.

31.3.2. În profil longitudinal, măsurarea denivelarilor se efectuează pe fiecare banda de beton sau banda de circulație și anume pe axa acestora, cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime și a unei pene de 20 cm lungime și max.3 cm lățime, având o înclinație de 1:10 și gradații corespunzătoare diferentelor de înălțime de 1 mm.

Masuratorile se vor face la fiecare dala realizată în timpul execuției și din 50 în 50 m la recepție, sau prin sondaj la cererea comisiei de recepție și se vor consemna numai citirile ce depășesc denivelările admisibile indicate la pct.31.1.

31.3.3. În profil transversal, verificarea denivelarilor este obligatorie în dreptul profilelor arătate în proiect și la cererea comisiei de recepție și între aceste profile. Masuratorile se fac în mod similar cu cele prevazute la pct.31.3.2. pentru profilele în lung, folosind însă un dreptar cu lungimea arătata la pct.30.3.

31.4. Verificarea rugozității îmbrăcămintei se efectuează prin metoda înaltimii de nisip conform SR EN 13036, înainte de darea acesteia în circulație. Valoarea minima a rugozității este de 0,6 mm, cu exceptia sectoarelor cu declivități mai mari de 6%, sau în curbe cu raze sub 125 m și în intersecții unde este de 0,8 mm.

31.5. Verificarea modului de realizare și de colmatare a rosturilor, a prezentei fisurilor și crapaturilor, se efectuează pe baza de observații vizuale, obținute prin parcurgerea pe jos, în prima perioada a zilei și de preferat pe vreme racoroasă, a sectorului de îmbrăcaminte executat.

31.6. Verificarea cotelor din axa drumului, prevazute în profilul longitudinal se face cu ajutorul unui aparat de nivel.

31.7. În cazul în care se dispune de aparatul Viagraf pentru determinarea planității drumului în profil longitudinal, verificarea și interpretarea rezultatelor se face cu acest aparat, conform reglementarilor legale în vigoare.

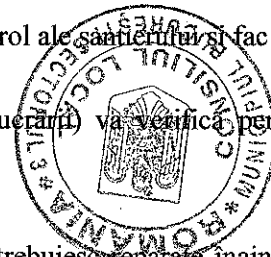
31.8. Rezultatele verificarilor se consemnează în evidentele de control ale șantierului și fac parte integranta din cartea construcției.

31.9. Investitorul, prin reprezentantul său oficial (Beneficiarul lucrării) va verifica periodic datele înscrise în documentele de atestare a calității execuției.

Art.32. Prescripții speciale

32.1. Defecțiunile aparute la îmbrăcămințile de beton de ciment trebuie să fie reparate înainte de darea în exploatare a acestora. Modul de reparare a lor se stabilește de comun acord cu Beneficiarul și Proiectantul.

32.2. Pentru asigurarea durabilității în exploatare, îmbrăcămințile de beton de ciment se exclud de la tratamentul cu clorura de sodiu (sare gema industrială) ce se efectuează iarna pentru combaterea lunecusului, timp de cinci ani de la data execuției acestora.



32.3. Rosturile de construcție se taie după deschiderea acestora.

32.4. Produsele utilizate ca fund (pat) de rost trebuie să fie compresibile, neputrezibile, rezistente la temperaturi ridicate, specifice produselor de etansare la cald a rosturilor și să nu interacționeze cu produsele de etansare la rece a rosturilor.

Art.33. Documente de referință ale specificațiilor tehnice

33.1. Agregate

Granulozitatea agregatelor naturale	STAS 730 și SR EN 933-2
Umiditatea agregatelor	STAS 4606
Echivalentul de nisip	STAS 730
Conținutul de impurități la agregate	STAS 4606
Parti levigabile	STAS 4606
Conținutul de fracțiuni sub 0,1 mm	STAS 730
Rezistența la strivire a agregatelor în stare saturată	STAS 4606
Rezistența la uzura cu masina tip Los Angeles	STAS 730
Grad de spargere la agregate concasate	STAS 730
Forma granulelor (coeficient de formă; rapoarte b/a și c/a; conținut de granule plate și deiculare)	STAS 730
Rezistența agregatelor la îngheț-dezghet	
- coeficient de gelivitate și sensibilitate la îngheț	STAS 730
- pierdere de masă	STAS 4606
Coeficient de calitate	STAS 730
Masă rocii la agregate concasate	STAS 730
Porozitatea totală și deschisă	SR EN 1936:2007

33.2. Ciment, beton, îmbracaminte rutieră, produse de protecție și de colmatare a rosturilor

Stabilitatea și începutul timpului de priză la ciment	SR EN 196/3
Contraprobe ciment	SR EN 196/7
Stare de conservare a cimentului	C 140
Rezistențe mecanice ale cimentului	SR EN 196-1-2006
Lucrabilitatea betonului și granulozitatea agregatelor din beton	SR EN 12350-4:2002
Densitatea aparentă	SR EN 12350-4:2002
Rezistențe mecanice ale betonului	SR EN 12390-6:2002 și NE 014
Conținut de aer occlus	SR EN 12350-7:2003
Grad de gelivitate	STAS 3518
Rugozitatea suprafeței îmbracamintei	SR EN 13036
Extrageri, prelucrări, încercări carote	SR EN 12390-6:2002 și C54
Densitatea fluidului de protecție P 45	STAS 35
Vâscozitatea fluidului de protecție P 45	STAS 117/ STAS 2096
Punctul de înmuiere al masticului bituminos	STAS 60
Penetrația Asrobitului	STAS 2922
Stabilitatea Asrobitului	STAS 9199



CAPITOLUL VII. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția îmbracăminților de beton de ciment se efectuează în trei etape: pe faze de execuție – determinante, preliminară (la terminarea lucrărilor) și finală.

Art.34. Recepția pe faze de execuție – determinante

Recepția pe faze determinante (recepții ale lucrărilor ce devin ascunse), stabilite în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute

în proiect pentru pregătirea platformei sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art.20 din prezentul caiet de sarcini.

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

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

Art.35. Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)

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

Recepția preliminară se efectuează când sunt terminate toate lucrările și verificările prevăzute în documentația de proiectare, inclusiv remediile neconformităților constatate și la cel puțin o lună de zile de la darea în circulație.

Comisia de recepție va examina lucrările executate privind condițiile tehnice de calitate, fata de prevederile documentației tehnice aprobate, și fata de documentatia de control și procesele verbale de recepție pe faza, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Evidența tuturor verificărilor efectuate în timpul execuției lucrărilor, face parte din documentația de control la recepția preliminară.

Art.36. Recepția finală

Recepția finală a îmbracamintii din beton de ciment se face odata cu recepția finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

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





ANEXA-DOCUMENTE DE REFERINTA

ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr.43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr.45/1998 drumurilor	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea
Ordinul MT nr.46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a publicat în MO 397/24.08.2000 circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
NGPM/1996	Norme generale de protecția muncii
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
Ordin MI nr.775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordin AND nr.116/1999	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.
AND 537-2003	Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri. (Revizuire Normativ AND ind. 537-98).

NORMATIVE TEHNICE

CD 146	Instructiuni tehnice pentru execuția lucrărilor de reparare a drumurilor cu beton rutier fluidizat cu aditiv FLUBET
NE 012	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat
NE 014	Normativ pentru executarea îmbracăminților rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe și glisante

STANDARDE

STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 183-1	Lucrări de drumuri. Îmbracăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate
SR 183-2	Lucrări de drumuri. Îmbracăminți de beton de ciment executate în cofraje glisante. Condiții tehnice de calitate.
SR EN 196-1-2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 196-3 + A1:2009	Metode de încercări ale cimenturilor.
SR EN 196-3/AC	Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității
SR EN 196-6:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea fineții
SR EN 196-7:2008	Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.
SR EN 10025-1:2005	Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare
SR 197-1:2002	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
STAS 438/1-89/A91:2007	Produse de oțel pentru armarea betonului. oțel beton laminat la cald. Marci și condiții tehnice de calitate
STAS 539	Filer de calcar, filer de creta și filer de var stins în pulbere
SR 662:2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate

SR 667:2000	Agregate naturale și piatra prelucrata pentru lucrări de drumuri.
Condiții tehnice de calitate	
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
SR EN 1008:2003	Apa pentru betoane și mortare.
SR EN 933-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 1097-1:2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzura (micro-Deval).
SR EN 12390-6:2002	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 12350-4:2002	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul proaspăt. Determinarea densității aparente, a lucrabilității, a conținutului de agregate fine și a începutului de priza.
STAS 3518:2009	Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ.
SR 3832-7	Materiale puzzolanice naturale și artificiale. Determinarea substantelor combustibile.
STAS 4606	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali.
Metode de încercare.	
SR EN 12350-7:2003	Încercare pe beton proaspăt - Partea 7: Conținut de aer - Metode prin presiune H31
SR EN 1936:2007	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea densității reale și densității aparente și a porozității totale și deschise.
SR EN 13036	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor.
SR EN 10092:2008	Ciment rutier.
STAS 12093	Fluid de protecție P 45.
SR 174	Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiși bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă a amestecurilor asfaltice și recepția îmbrăcămișilor executate.
SR 7970:2001	Lucrări de drumuri. Stratul de bază din amestecuri asfaltice cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate și prescripții generale de execuție.



A handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page, consisting of a few connected strokes.

CAIET DE SARCINI

SEMNALIZARI RUTIERE PRIN INDICATOARE



CAP.I. GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Art.2. Prevederi generale

CAP.II. TIPURI DE INDICATOARE

Art.3. Indicatoare de avertizare

Art.4. Indicatoare de reglementare

Art.5. Indicatoare de orientare și informare

Art.6. Mijloace de semnalizare a lucrărilor

CAP.III. EXECUȚIA INDICATOARELOR RUTIERE. PRESCRIPȚII TEHNICE GENERALE

Art.7. Confecționarea panourilor suport (substratului)

Art.8. Confecționarea fețelor indicatoarelor

Art.9. Calitatea foliei retroreflectorizante și aplicarea acesteia pe suport

Art.10. Etichetarea, ambalarea, depozitarea indicatoarelor și oglinzilor rutiere

CAP.IV. CALITATEA SI RECEPȚIA INDICATOARELOR RUTIERE

Art.11. Calitatea indicatoarelor

Art.12. Recepția indicatoarelor

CAP.V. MIJLOACE DE SUSȚINERE SI DISPOZITIVE DE PRINDERE PENTRU INDICATOARE

Art.13. Mijloace de susținere

Art.14. Dispozitive de prindere

CAP.VI. MONTAREA TIPURILOR DE INDICATOARE

Art.15. Zonele și condițiile specifice pentru montarea indicatoarelor rutiere

Art.16. Montarea indicatoarelor de avertizare

Art.17. Montarea indicatoarelor de reglementare

Art.18. Montarea indicatoarelor de orientare, de informare, de informare turistică și a panourilor adiționale

CAP.VII. MONTAREA TABLELOR INDICATOARE, A STĂLPILOR DE SUSȚINERE PENTRU INDICATOARELE RUTIERE ȘI DISPOZITIVELOR DE PRINDERE PENTRU ACESTEA

Art.19. Montarea stâlpilor de indicatoare rutiere și a dispozitivelor de prindere

CAP.VIII. CALITATEA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.20. Calitate

CAP.IX. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Art.21. Recepție

CAP.X. RECEPȚIA FINALĂ LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANȚIE

Art.22. Recepția finală



CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

1.1 Prezentul caiet de sarcini face referire la:

- formele, simbolurile, înscrisurile, culorile și condițiile de amplasare ale indicatoarelor conform SR 1848-1:2011,
- cerințele tehnice pentru indicatoarele rutiere conform SR 1848-2:2011,
- condițiile tehnice de proiectare și inscripționare ale indicatoarelor rutiere conform SR 1848-3:2011.

1.2. Furnizarea indicatoarelor de semnalizare rutieră, dispozitivelor de prindere (cleme, șuruburi, piulițe), mijloacelor de susținere pentru indicatoare (stâlpi), inclusiv recepția calitativă ale acestora de către beneficiar, va fi tratată în acest caiet de sarcini.

1.3. Formatele de indicatoare rutiere sunt cele reglementate prin SR 1848-1:20011 și anume:

- indicatoare foarte mari;
- indicatoare mari;
- indicatoare normale;
- indicatoare mici;

1.4. Formatele indicatoarelor se utilizează în funcție de categoriile drumurilor:

- *indicatoare foarte mari* - pentru autostrăzi și pe unele trasee de drumuri E, stabilite de către administratorul drumului;
- *indicatoarele mari* - pentru restul drumurilor naționale;
- *indicatoare normale* - drumuri județene, comunale, străzi, pe drumurile private deschise circulației publice și pe unele drumuri vicinale cu trafic mai important;
- *indicatoarele mici* - pentru drumurile vicinale cu trafic redus și la semnalizarea de scurtă durată făcută de poliție la locul producerii unui accident;

1.5. Pentru intersecțiile giratorii și căile de acces la diferite incinte (complexe comerciale, zone industriale etc) se vor confecționa indicatoare de tip normale clasificate după dimensiuni, simboluri, forme, prescripții tehnice precum și alte condiții ce trebuie să le îndeplinească conform standardelor de calitate pentru indicatoarele rutiere, în vederea utilizării lor pentru semnalizare.

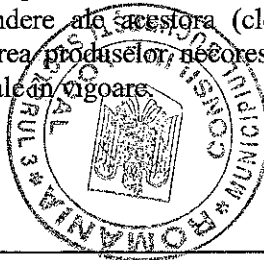
Art.2. Prevederi generale

2.1. Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate, efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.2. Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

2.3. Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

2.4. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini privind procurarea indicatoarelor rutiere normale, dispozitivelor de prindere ale acestora (cleme, șuruburi, piulițe), stâlpilor de susținere, beneficiarul va dispune înlocuirea produselor necorespunzătoare și aplicarea măsurilor prevăzute în contract și de reglementările legale în vigoare.



CAPITOLU II - TIPURI DE INDICATOARE

Art.3. Indicatoare de avertizare

3.1. Ca regulă generală, indicatoarele de avertizare au forma unui triunghi echilateral cu chenar roșu pe fond alb și simbol de culoare neagră.

Art.4. Indicatoare de reglementare

a). Indicatoare de prioritate

4.1. Pentru principalele indicatoare din această categorie s-au adoptat forme ale conturilor specifice fiecăruia din ele, astfel încât să poată fi recunoscute foarte clar după forma lor cum sunt: triunghiul cu vârful în jos, romb, octogonul, patratul și cercul.

b). Indicatoare de interzicere sau restricție

4.2. În general indicatoarele de interzicere și cele de restricție sunt, de formă circulară. Ele au, de regulă, un chenar roșu și un simbol negru aplicat pe fond alb.

c). Indicatoare de obligare

4.3. Indicatoarele de obligare sunt în general de formă circulară cu simbolul alb figurat pe fond albastru.

Art.5. Indicatoare de orientare și informare

a). Indicatoare de orientare

5.1. Indicatoarele de orientare servesc la dirijarea conducătorilor de vehicule spre localitățile sau obiectivele de destinație, la localizarea acestora, la marcarea limitelor entităților administrative-teritoriale, la identificarea drumurilor de care circulă, la existența pe partea carosabilă a unor benzi cu destinație specială și la confirmarea direcțiilor după intersecții.

5.2. Fondul indicatoarelor de orientare este următoarea:

fond verde pentru autostrăzi,

- fond albastru pentru celelalte drumuri publice,
- fond alb pentru obiective locale,
- fond maron pentru obiective turistice.

b). Indicatoare de informare

5.3. Indicatoarele de informare au forma dreptunghiulară sau pătrată. De regulă, au un fond verde pe autostrăzi și respectiv albastru pe celelalte drumuri, cu simbol negru pe fond alb.

c). Indicatoare de informare turistică

5.4. Indicatoarele de informare turistică au aspect asemănător cu acela al indicatoarelor de informare generală, cu deosebirea că sunt executate pe fond maron.

d). Panouri adiționale

5.5. Panourile adiționale nu sunt autonome. Acestea se instalează întotdeauna sub indicatoarele a căror semnificație o completează. Fondul panoului este același cu fondul indicatorului a cărui semnificație o completează. Pe autostrăzi, fondul panoului este verde, iar sub indicatoarele turistice fondul panoului este maron.

e). Indicatoare kilometrice și hectometrice

5.6. Indicatoarele kilometrice se utilizează pentru indicarea categoriei administrative a drumului, numărului de ordine al acestuia în rețeaua drumurilor publice, precum și a poziției kilometrice exprimată prin distanță în kilometri întregi de la începutul (originea) drumului. Acestea se instalează pe partea dreaptă a drumului, în sensul crescător al kilometrajului. Aceste indicatoare servesc și pentru



indicarea distanțelor până la centrul civic al primei localități mai importante, precum și până la centrul civic al localității celei mai apropiate.

5.7. Indicatoarele hectometrice se utilizează pentru indicarea poziției hectometrice exprimată prin hectometri întregi față de indicatorul kilometric precedent.

Art.6. Mijloace de semnalizare a lucrărilor

a). Indicatoare rutiere temporare

6.1. Indicatoarele cu caracter temporar sunt identice ca imagine cu cele având caracter permanent, cu diferența că fondul indicatorului este de culoare galbenă, iar denumirea unora dintre ele diferă.

b). Mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor

6.2. Se va respecta SR 1848-1:2011 Cap. 6.2 Mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor.

CAPITOLUL III - EXECUȚIA INDICATOARELOR RUTIERE. PRESCRIPȚII TEHNICE GENERALE

Art.7. Confecționarea panourilor suport (substratului)

7.1. Indicatoarele rutiere se execută de unități specializate, cu respectarea standardului SR 1848-2/2011 și a prevederilor legale referitoare la calitatea acestora.

7.2. Panourile suport se vor confecționa din tablă de oțel cu grosimea de min. 1 mm astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în standardele referitoare la semnalizarea rutieră.

7.3. Substratul indicatoarelor triunghiulare, circulare, în formă de săgeată și a celor dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm trebuie să aibă întregul contur ranforsat prin îndoire la un unghi de 90°. Înălțimea borduri trebuie să fie de minimum 15 mm, iar pliul interior la dubla bordurare de minimum 5 mm. La panourile mari, pentru a îndeplini cerința de rezistență din SR EN 12899-1, se va executa după caz ranforsări din benzi sau profile.

7.4. Protecția suprafețelor se va realiza în conformitate cu prevederile tabelului 15 din SR EN 12899-1, elementele din oțel trebuie să fie protejate împotriva coroziunii prin procedee chimice, electrochimice (fosfatare, galvanizare cu un strat de minimum 8 microni) sau termice și apoi vopsite cu un strat de acoperire de minimum 60 microni grosime. Vopsirea se execută în câmp electrostatic pentru indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m și prin grunduire și vopsire pentru celelalte dimensiuni. Se interzice utilizarea vopselelor pe bază de ulei peste care nu aderă folia retroreflectorizantă. În condiții normale de exploatare, protecția anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic egală cu durata de serviciu a foliei retroreflectorizante utilizate.

7.5. Legătura între substrat și sistemul de prindere pe stâlpi se realizează cu șuruburi montate în găuri practice pe rebordul indicatoarelor, prin bolțuri filetate sau bride profilate sudate prin puncte pe spatele indicatoarelor sau prin benzi dublu adezive speciale. Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura cea mai mică depășește 1.000 mm, se execută din mai multe foi de tablă ranforsate cu corniere sau cu profile de tablă îndoită, amplasate pe conturul indicatorului și la îmbinarea foilor de tablă. Spatele suportului și rebordul se vopsesc în culoare gri. Șuruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv prin zincare sau cadmiere.

Art.8. Confecționarea fețelor indicatoarelor

8.1. Fețele indicatoarelor se execută prin acoperirea suportului cu folii retroreflectorizante care asigură o mai bună percepție a acestora pe timpul nopții sau pe timp nefavorabil.

8.2. Fețele indicatoarelor de avertizare, de reglementare, de obligare, de interdicere și de restricții, sunt executate prin imprimarea serigrafică sau prin aplicarea simbolului din folie neagră sau roșie pe fondul alb al indicatorului. Simbolurile care trebuie să fie inscripționate pe fondul

indicatoarele sunt executate prin scanare după figurile reprezentate în SR 1848-1:2011, marite până la dimensiunile corespunzătoare.

8.3. Pentru realizarea indicatoarelor de orientare, se poate proceda la aplicarea pe panou a unor folii retroreflectorizante albe din clasa 2 sau clasa 3, peste care se aplica un film semitransparent colorat, de culoare verde sau albastră, din care sunt decupate literele constituind mesajul dorit. Este interzisă utilizarea foliei din clasa 1 ca fundal pentru inscripționarea cu film semitransparent.

8.4. În cazul în care se aplică litere decupate albe, pe suport retroreflectorizant albastru sau verde, trebuie să se utilizeze folii reflectorizante din clasa 1 sau clasa 2 pentru fundal, iar pentru litere, folii din clase superioare celor utilizate pentru fundal.

8.5. Chenarul de culoare roșie al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare și informare, se execută prin serigrafie. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare și circulare precum și al celor de informare se poate realiza fie prin serigrafie, fie prin aplicarea simbolului decupat din folie neagră autoadezivă.

Art.9. Calitatea foliei retroreflectorizante și aplicarea acesteia pe suport

9.1. Tipurile de folii utilizate la confecționarea indicatoarelor sunt clasificate, în funcție de proprietățile de retroreflexie, în folii clasa 1, clasa 2 și clasa 3. În funcție de procedeul de producție, foliile retroreflectorizante pot avea în componența lor microbule de sticlă sau microprisme, acestea din urmă asigurând un grad sporit de retroreflexie.

9.2. Folia retroreflectorizantă din clasa 1 trebuie să aibă o durată de serviciu garantată de 7 ani, iar cea din clasa 2 și clasa 3, o durată de serviciu garantată de 10 ani. Prin durata de serviciu se înțelege durata pentru care coeficientul de retroreflexie al feței panoului nu scade la mai puțin de 80% din valoarea minimă inițială indicată de standard, iar folia este încă aderentă pe 95% din suprafața panoului.

9.3. Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte în structura un marcaj de identificare durabil și vizibil. Durabilitatea marcajului trebuie să fie cel puțin egală cu durata de serviciu a foliei.

9.4. Foliile retroreflectorizante care se vor utiliza sunt cele din clasă 1, 2, sau 3 (engineering grade) - sunt constituite din microbule de sticlă înglobate într-o rășină transparentă care are fața văzută netedă, iar fața cealaltă este acoperită cu un adeziv durabil, activate la cald sau la rece prin simpla presare. Metodele de testare pentru foliile retroreflectorizante noi, constau din teste fotometrice, încercări la acțiuni mecanice și rezistența la medii agresive.

9.5. Foliile retroreflectorizante din clasa 1, clasa 2 sau clasa 3 trebuie să fie însoțite în vederea utilizării, de un buletin de calitate emis de unul din laboratoarele specializate recunoscute pe plan european. Tehnologiile de prelucrare, aplicare și imprimare a foliilor reflectorizante, trebuie să respecte prescripțiile fabricantului foliei privind precauțiile de luat, la efectuarea acestor operații.

Analize fotometrice:

Determinarea coeficientului de retroreflexie

9.6. Măsurat conform modelului de lucru specificat în CIE 54.2, folosind iluminantul A din nota CIE, coeficientul de retroreflexie minim inițial $R_A(cd \times Lx^{-1} \times m^{-2})$ ale unui material retroreflectorizant prin folosirea tehnologiei microbulilor de sticlă, nu trebuie să fie inferior valorilor din tabelul 1 pentru clasa RA1, tabelul 2 pentru clasa RA2, tabelul 3 pentru clasa RA3. Valoarea coeficientului R rezultă ca o medie a citirilor efectuate în diferite puncte pe toată suprafața mostrei. Coeficientul de retroreflexie al tuturor culorilor imprimate, în afară de alb, nu trebuie să fie inferior limitei de 70% din valorile indicate în tabelul 1, tabelul 2 și tabelul 3.

Coeficient de retroreflexie R_A Clasa RA1 unitate: $cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$

Tabel 1

Geometria măsurărilor		Culoare							
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9

semnifică : « Valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică ».

Coefficient de retroreflexie R_A Clasa RA2

unitate: $cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$

Tabel 2

Geometria măsurărilor		Culoare								
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Alb	Galben	Roșu	Verde	Verde închis	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20'	+5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7

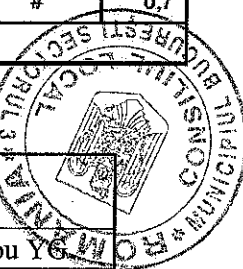
semnifică : « Valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică ».

Coefficient de retroreflexie R_A Clasa RA3

unitate: $cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$

Tabel 3

Geometria măsurărilor		Culoare					
α	β_1 ($\beta_2=0$)	Alb	Galben	Rosu	Verde	Albastru	Flou Y6
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



[Handwritten signature]

	+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

b). *Coordonate cromatice si factori de luminanță*

9.7. Masurarea culorii se face in conformitate cu modelul de lucru conform CIE 15, proba fiind iluminată cu o sursă de iluminare standard D65 la lumina naturală și condiții de vizibilitate 45/0 din norma CIE (unghiul de măsurare 45° față de suprafața normală, direcția de măsurare 0°). Pentru foliile retroreflectorizante, domeniile de culoare sunt exprimate prin coordonatele punctelor de colț x și y, denumite coordonate cromatice. Domeniile coordonatelor cromatice pentru foliile reflectorizante clasa 1, clasa 2, clasa 3 sunt înscrise în tabelul 4, tabelul 5, tabelul 6.

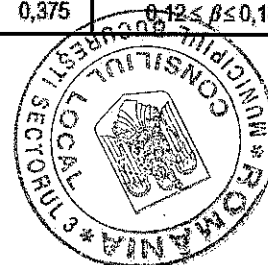
Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA1

Tabel 4

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		$\geq 0,16$
Portocaliu	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,17$	$\geq 0,14$
Roșu	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$
Verde	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$
Verde închis	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA2

Tabel 5



Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		$\geq 0,16$
Roșu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru A se vedea tabelul 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	$\geq 0,01$	
Albastru A se vedea tabelul 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		$\geq 0,01$
Verde A se vedea tabelul 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	$\geq 0,04$	
Verde A se vedea tabelul 4	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		$\geq 0,03$
Verde închis	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Coordonate cromatice si factori de luminanta. Clasa RA3

Tabel 6

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanta β
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,40$
Galben	0,494	0,505	0,47	0,48	0,513	0,437	0,545	0,454	$\geq 0,24$
Rosu	0,735	0,265	0,7	0,25	0,61	0,34	0,66	0,34	$\geq 0,03$
Albastru	0,13	0,09	0,16	0,09	0,16	0,14	0,13	0,14	$\geq 0,01$
Verde	0,11	0,415	0,17	0,415	0,17	0,5	0,11	0,5	$\geq 0,03$
Flou YG	0,387	0,61	0,369	0,546	0,428	0,496	0,46	0,54	$\geq 0,60$

Caracteristicile mecanice:

a). Aderența la suport

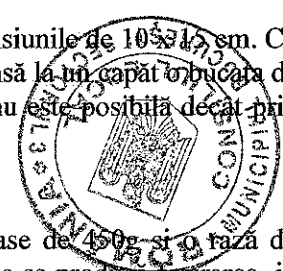
9.8. Testul de aderență la suport se execută pe eșantioane având dimensiunile de 105 x 145 mm. Cu un cuțit sau lamă se jupoaie folia de pe suport astfel încât să mai rămâna prinsă la un capăt o bucată de 2 x 2 cm. Se încearcă jupuirea mai departe a foliei cu mana, dacă aceasta nu este posibilă decât prin distrugerea foliei, testul de adeziune se consideră ca fiind corespunzător.

b). Rezistența la șoc

9.9. Incercare efectuată conform EN ISO 6272, cu ajutorul unei mase de 450g și o rază de contact de 50 mm care cade de la o înălțime liberă de 220 mm, nu trebuie să se producă fisurarea, în ceea ce privește fețele panourilor, exfolierea substratului, în afara unui cerc cu raza de 6 mm având centrul în punctul de impact. Panoul incercat trebuie susținut în poziție normală de instalare sau eșantionul de incercare trebuie susținut deasupra unei zone deschise cu dimensiunile de 100 mm x 100 mm.

Rezistența la mediu:

a). Rezistența la căldură uscată



9.10. Mostrele de testare având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se mențin 24 ore în etuva, la temperatura de $71 \pm 3^\circ \text{C}$, apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

9.11. Mostrele, având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se pastrează timp de 72 ore în congelator la temperature de $-35 \pm 3^\circ \text{C}$, după care se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul de fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

b). Rezistența la coroziune

9.12. Testul consta în determinarea rezistenței la ceața salină, produsă prin pulverizare la temperatura de $35 \pm 2^\circ \text{C}$ a unei soluții de 5 părți în greutate, clorura de sodium dizolvată în 95 părți apă distilată. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acțiunii ceții saline la min. 2 cicluri de câte 22 ore fiecare, separate de un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp în care mostrele pot fi uscate. La terminarea ambelor cicluri, mostrele se spală cu apă distilată și se usucă cu o pâslă în vederea examinării.

c). Rezistența la intemperii

9.13. Pregătirea suprafeței indicatoarelor în vederea aplicării foliei retroreflectorizante comportă următoarele operațiuni:

- degresarea cu apă și detergenți a suprafeței pentru a îndepărta orice urmă de ulei la o temperatură de aproximativ 25°C ;
- înlăturarea urmelor de praf de pe suprafața pe care vine aplicată folia retroreflectorizantă și stergerea acesteia cu alcool;
- după zvântare se poate trece la aplicarea foliei retroreflectorizante;

Art.10. Etichetarea, ambalarea, depozitarea indicatoarelor și oglinzilor rutiere

10.1. Indicatoarele trebuie să poarte pe spate o etichetă greu destructibilă care să precizeze producătorul sau furnizorul (cel din urmă atunci când acesta nu este și producător), producătorul foliei retroreflectorizante, anul de fabricație și cuvintele „indicator garantat”. Indicatoarele se livrează ambalate câte două bucăți, față în față, separate printr-o foaie de hârtie de protecție. Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambalează astfel încât să nu fie degradate în timpul manipulării și transportului. Pe ambalaj se aplică sau se atașează etichete pe care se înscriu numerele figurilor și denumirea indicatoarelor conform SR 1848 -1. Oglinzile rutiere se ambalează câte una în cușii pe care sunt inscripționate dimensiunile acestora.

CAPITOLUL IV – CALITATEA SI RECEPȚIA INDICATOARELOR RUTIERE

Art.11. Calitatea indicatoarelor

11.1. Asigurarea calității trebuie urmărită pe parcursul tuturor fazelor de realizare a indicatoarelor rutiere. Materialele aprovizionate de producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producătorul indicatoarelor), trebuie să fie însoțite de certificate de calitate. La rândul său, fiecare lot de indicatoare livrat va fi însoțit de un certificat de calitate.

11.2. Rezultatele încercărilor de laborator se compară cu limitele prescrise de standarde și instrucțiuni. Certificatele de calitate pentru foliile retroreflectorizante vor fi însoțite de buletine de analiză cu rezultatele încercărilor de laborator:

- coeficientul de retroreflexie care trebuie să fie mai mare decât coeficientul minim prescris;
- coordonatele cromatice ale culorilor, care trebuie să se înscrie în domeniile prescrise, delimitate prin coordonatele punctelor de colț din diagrama CIE 1931;
- adezivitatea la suport;
- rezistența la căldură uscată;

- rezistența la frig;
- rezistența la coroziune;
- rezistența la intemperii.

11.3. Buletinele de analiză vor fi emise de laboratoare specializate și autorizate în acest domeniu și acceptate de beneficiar.

Art.12. Recepția indicatoarelor

12.1. Verificările la livrarea indicatoarelor se referă la:

- forme și dimensiuni care trebuie să fie conform prevederilor SR 1848-1 și SR 1848-2. Se admit toleranțe de $\pm 1\%$;
- planeitatea feței, toleranța admisă ± 1 mm;
- aspectul și corectitudinea simbolului;
- aplicarea corectă a foliei retroreflectorizante, care trebuie să prezinte o bună aderență, să nu aibă încrețituri și umflături;
- aspectul și exactitatea înscrisurilor de pe indicatoare, fiind admise toleranțe de $\pm 1\%$ pentru înălțimea și lățimea literelor, distanțe între litere sau între rânduri și la chenare, precum și de $\pm 3\%$ pentru grosimile literelor

12.2. Verificarea calității și recepția indicatoarelor se face de către reprezentantul beneficiarului în speță administratorul drumului public, înainte de punerea acestora în operă. Indicatoarele se vor livra împreună cu stâlpii de susținere și cu dispozitivele de prindere ale acestora pe stâlpi (cleme, șuruburi, piulițe).

12.3. Producătorul sau furnizorul (atunci când acesta din urmă nu este și producător) va trebui să propună un plan de control al calității, însușit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricație. În plus față de aceste teste, beneficiarul își rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le consideră necesare, pe cheltuiala producătorului sau furnizorului (atunci când acesta din urmă nu este și producător). Recepția se face atât în ce privește calitatea cât și cantitatea produselor livrate. Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate de către beneficiar.

CAPITOLUL V - MIJLOACE DE SUSȚINERE SI DISPOZITIVE DE PRINDERE PENTRU INDICATOARE

Art.13. Mijloace de susținere

13.1. Mijloacele de susținere ale indicatoarelor rutiere sunt stâlpii din țevă de oțel de secțiune circulară, cu diametrul de 60 mm și grosimea pereților de 3 mm având înălțimea de 3,5 m. Pentru indicatoarele amplasate pe colțurile insulelor separatoare sau direcționale din intersecții se utilizează stâlpi de lungime mai mică. Stâlpii vor avea capace etanșe la capătul superior și elemente de prindere în beton, sudate, la capătul inferior.

Art.14. Dispozitive de prindere

14.1. Dispozitivele de susținere ale indicatoarelor rutiere vor consta în cleme de prindere, șuruburi și piulițe. Clemele de prindere se protejează anticoroziv cu grund de minium de fier sau plumb urmat de vopsire în culoare gri. Totodată menționăm faptul că pentru indicatoarele triunghiulare, circulare, octogonale, rombice, pentru indicatoarele dreptunghiulare având latura de cel mult 1,0m precum și pentru oglinzile rutiere cu diametru $d = 900$ mm, stâlpii pot avea secțiunea circulară cu diametrul între (48...51 mm) cu grosimea pereților de minimum 3 mm, sau cu profil special de tip „omega”. Pentru indicatoarele cu dimensiuni mai mari se vor utiliza numai dacă este cazul, stâlpi cu diametrul între (70....102 mm).



CAPITOLUL VI - MONTAREA TIPURILOR DE INDICATOARE

Art.15. Zonele și condițiile specifice pentru montarea indicatoarelor rutiere

15.1. Suprafețele pe care se pot monta indicatoarele rutiere sunt zonele de siguranță ale drumului, care la randul lor sunt suprafețe de teren situate de o parte și de cealaltă a amprizei drumului, destinate exclusiv pentru semnalizarea rutieră. Ca regulă generală, indicatoarele se montează pe partea dreaptă, în direcția de mers a fiecărui sens, cărui i se adresează și numai în cazuri speciale se repetă pe partea stânga, astfel încât să se asigure o bună vizibilitate a acestora.

15.2. Indicatoarele cu caracter temporar pe lângă instalarea pe stâlpii de susținere pot fi instalate și pe suporturi mobile, necesitând o întreținere permanentă din partea executantului lucrărilor de siguranța circulației pe perioada cât acestea sunt instalate, cât și pe perioada derulării contractului de lucrări cu acesta privind siguranța circulației, inclusiv urmărirea perioadei de valabilitate în raport cu locul pe care îl semnalizează. Administratorul străzilor poate propune instalarea de *balize bidirecționale* în regim de urgență, în afara programelor și documentației stabilite de comun acord pe oricare dintre drumurile, pe suporturi mobile cu caracter temporar, în zone unde apar situații neprevăzute de distrugere parțială a părții carosabile, caderi de pietre prin blocarea unui sens de circulație, apariția surpărilor la corpul străzilor care afectează circulația pe un anumit sens, la traversarea podurilor și podețelor aflate în degradare și care nu s-au recondiționat, prezentând pericole pentru desfășurarea traficului, alte situații care apar, numai dacă situația din teren o impune în mod condiționat.

15.3. La montajul (instalarea) unui indicator se va ține cont de înălțimea inferioară a indicatorului pe baza următoarelor cote:

a). (1,50.....2,50) m față de cota căii în ax sau față de nivelul bordurii trotuarului, cu excepția indicatoarelor instalate pe portaluri sau console care trebuie să asigure gabaritul de libera trecere de $h = 5,50$ m.

b). (0,6.....2,50) m de la nivelul bordurilor pentru indicatoarele instalate pe spații verzi centrale și pe insulele de dirijare din intersecții și pe refugiile de tramvai.

c). 0.75 m față de cota marginii părții carosabile, la indicatoarele figura A44-Panouri suplimentare pentru trecerea la nivel cu o cale ferată, figura A45-Panouri suplimentare la nodurile rutiere de pe autostrăzi și figurile A46, A47 și A48-Balize direcționale și respectiv Balize bidirecționale.

15.4. Locul de instalare al indicatoarelor se alege de către executant astfel încât să fie vizibile, la o distanță de minimum 50 m în localități și de minimum 100 m în afara localităților.

15.5. În profil transversal, marginea dinspre drum a indicatorului trebuie să fie situată la min. 0,50 m și maxim 2,0 m în afara marginii platformei drumului sau a limitei dinspre partea carosabilă a bordurii trotuarului. Montarea stâlpilor pentru indicatoare se face în afara marginii santurilor sau a rigolelor. În cazul rambleelor înalte, limita dinspre drum a indicatorului poate fi la cota rambleului. În aceste situații, dacă indicatoarele trebuie montate pe doi stâlpi, se folosesc stâlpi mai înalți sau se execută o platforma la marginea drumului.

Art.16. Montarea indicatoarelor de avertizare

16.1. Indicatoarele de avertizare prin montarea lor au menirea de a preveni conducătorii unor vehicule asupra prezenței unor pericole pe sectorul de drum care urmează, precum și asupra naturii acestuia. Natura pericolului este dată de simbolul indicatorului. Acest simbol al indicatorului poate fi completat în anumite cazuri de un panou adițional, instalat sub indicator.

16.2. În localități indicatoarele de avertizare care se vor monta de către executant vor fi amplasate înainte de locul periculos la o distanță de maxim 50 m, iar dacă condițiile din teren impun, amplasarea se va face la o distanță mai mare de 50 m și sub indicator se va monta dacă este cazul

numai la solicitarea poliției rutiere și a administratorului străzilor un panou adițional de tipul P4 – „Distanța între indicator și începutul locului periculos”

16.3. In afara localităților indicatoarele de avertizare se vor monta între 100 m și 250 minainte de locul periculos, iar dacă condițiile din teren impun amplasarea la o distanță mai mare, sub indicator trebuie să se instaleze un panou adițional de tipul P4 – „Distanța între indicator și începutul locului periculos”

Art.17. Montarea indicatoarelor de reglementare

a). Montarea indicatoarelor de prioritate

17.1. Indicatoarele B1 - Cedează Trecerea ; B2 – STOP se montează în intersecție pe drumurile fără prioritate stabilite de administratorul străzilor și poliția rutieră iar executantul le va amplasa astfel încât fetele acestora să nu fie văzute de cei care circulă pe drumul cu prioritate. Din acest motiv la intersecțiile în unghi ascuțit, indicatoarele care semnifică pierderea priorității trebuie instalate retras față de marginea drumului cu prioritate. Dacă indicatorul va trebui amplasat retras cu mai mult de 10 m față de marginea drumului cu prioritate, sub indicator se instalează un panou adițional P4 - „Distanța de la indicator la începutul locului periculos”

17.2. Indicatoarele B3 - „Drum cu prioritate” se vor monta de către executant la solicitarea poliției rutiere și administratorului străzilor respectând STAS SR 1848 -1 :2011, dar numai în funcție de situațiile de trafic care apar și necesitățile întâlnite în rețeaua stradală.

b). Montarea indicatoarelor de interzicere sau restricție

17.3. Se va respecta la montajul indicatoarelor de interzicere sau restricție și celelalte prevederi ale stasului SR 1848 – 1:2011 pentru tipul fiecărui indicator în parte.

c). Montarea indicatoarelor de obligare

17.4. Indicatoarele de obligare se montează de către executant conform STAS SR 1848-1:2011, aplicabilitatea lor intrând în vigoare înainte sau după locul de instalare.

Art.18. Montarea indicatoarelor de orientare, de informare, de informare turistică și a panourilor adiționale

18.1. Montarea indicatoarelor de orientare se va face de către executant pe partea dreaptă a drumului la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere, iar dacă situația nu permite, montarea se va executa pe portale sau console deasupra, numai dacă aceste portale și console există în zona locului ce urmează a fi indicat și semnalizat, iar situația permite montarea indicatoarelor. Totodată se va ține cont și de specificațiile din STAS SR 1848-1:2011 privind amplasarea indicatoarelor rutiere, cu specificațiile pentru fiecare în parte.

18.2. Montarea indicatoarelor de informare se va face de către executant la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere în zona obiectivului semnalizat, sub rezerva unor condiții specifice de amplasare care sunt menționate în STAS SR 1848 – 1:2011 pentru fiecare indicator în parte. Dacă este necesară, la cererea administratorului drumului și a poliției rutiere, presemnalizarea se va face printr-un indicator identic amplasat la minimum 50 m.

18.3. Montarea panourilor adiționale se va face de către executant la cererea administratorului străzilor și a poliției rutiere, locul și specificația acestora fiind stabilite ulterior la fața locului în teren, sub indicatoarele unde este necesară pentru a fi completată semnificația acestora.

CAPITOLUL VII - MONTAREA TABLELOR INDICATOARE, A STÂLPILOR DE SÎȘINERE PENTRU INDICATOARELE RUTIERE ȘI DISPOZITIVELOR DE PRINDERE PENTRU ACESTEA

Art.19. Montarea stâlpilor de indicatoare rutiere și a dispozitivelor de prindere

19.1. Se vor executa după următoarele etape:

- trasarea conturului, săparea gropii de fundație de dimensiune 0,40m x 0,40m și de adâncime $h = 0,60$ m pentru montarea stâlpilor, acolo unde indicatoarele au fost stabilite în zona de siguranță prin determinarea pozițiilor kilometrice;
- fixarea stâlpilor se va face în locașurile executate, iar prinderea acestora se face prin turnarea betonului în groapa;
- materialul folosit va fi beton de ciment de tipul C12/15, iar prepararea și punerea în operă a betonului se face conform „Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat NE 012 – 2010 ”
- se va respecta cota de fundare $h = 0,60$ m pentru fiecare stâlp în parte care va fi montat în beton pentru a avea o prindere cât mai solidă iar în medie se va folosi o cantitate de 0,10 mc beton / stâlp de indicator;
- pe stâlpii metalici se vor monta dispozitivele de prindere, care constau în cleme de prindere, șuruburi și piulițe având rolul de susținere a tablelor indicatoare;
- tabla indicatoare (panoul suport) se va prinde solid în cleme pe un stâlp gata plantat și / sau pe doi stâlpi gata plantați în funcție de dimensiunea ei, pentru a nu avea posibilitatea să oscileze în jurul acestuia / acestora, iar montajul să se realizeze fără jocuri de prindere, ceea ce înseamnă evitarea deteriorării rapide a indicatorului și o strânsă legătură a sa cu perioada de exploatare cât mai apropiată, data de normativele în vigoare;

CAPITOLUL VIII - CALITATEA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.20. Calitate

20.1. Recepția la terminarea lucrărilor și recepția la expirarea perioadei de garanție se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini tehnice.

CAPITOLUL IX - RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Art.21. Recepție

21.1. Executantul trebuie să comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, pe un drum sau mai multe drumuri și să întocmească antemăsurătorile pe baza cărora se va face recepția lucrărilor respective. Recepția lucrărilor are loc în teren în prezența unui reprezentant sau doi din partea administratorului străzilor / responsabili cu siguranța circulației rutiere, un reprezentant din cadrul serviciului poliției rutiere care are competențe pe raza municipiului. La recepție participă în calitate de invitat și un reprezentant din partea executantului.

Reprezentantul sau reprezentanții administratorului străzilor pe baza proceselor verbale de predare ale amplasamentelor către executant, pe baza antemăsurătorilor întocmite de executant la recepția lucrărilor examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini tehnice;
- respectarea ordinelor transmise de administratorul străzilor cu acordul poliției rutiere;
- respectarea standardului privind Semnalizarea rutieră – „Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră” (SR 1848-1/2011, SR 1848-2/2011, SR 1848-3/2011);
- respectarea locului de montaj specific fiecărui indicator în parte, în raport cu zona ce urmează a fi indicată și semnalizată, rezultată din poziția kilometrică, stabilită de poliția rutieră, administratorul străzilor cât și din calculele și măsurătorile executantului, care să asigure desfășurarea traficului în condiții de siguranță;
- examinarea vizuală a poziției indicatorului în funcție de geometria drumului;
- verificarea calității lucrărilor de montaj a stâlpilor de indicator rutier prin examinarea prinderii acestora în beton, calitatea montării panourilor suport pe stâlpul de indicator cu clemele de fixare;
- verificarea cantităților din teren în raport cu antemăsurătorile întocmite de executantul lucrării;

La terminarea examinării lucrărilor, reprezentantul sau reprezentanții administratorului străzilor vor consemna măsurile dispuse în *procesele verbale de constatare a semnalizării rutiere și recepție calitativă* dacă acestea există, propunând admiterea cu sau fără obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei. În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul verbal de constatare a semnalizării rutiere și recepție calitativă se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate, prin măsuri dispuse executantului. Termenele de remediere se vor conveni de comun acord cu executantul. Perioada de garanție după terminarea lucrărilor de montare a indicatoarelor rutiere, intra în vigoare după semnarea proceselor verbale de constatare a semnalizării rutiere și recepție calitativă.

CAPITOLUL X - RECEPȚIA FINALĂ LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANȚIE

Art.22. Recepția finală

22.1. Se execută în apropierea expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai tarziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Recepția are loc în prezența unui reprezentant sau doi din partea administratorului străzilor responsabil / responsabili cu siguranța circulației rutiere, un reprezentant din cadrul serviciului poliției rutiere care are competențe pe raza municipiului.

La recepție participă în calitate de invitat și un reprezentant din partea executantului. Reprezentantul / reprezentanții din partea administratorului străzilor verifică montajul și numărul de indicatoare care s-au montat de către executant și dacă au fost acceptate prin recepția efectuată la terminarea lucrărilor. În caz de neconformitate, acesta / aceștia analizează factorii care au dus la scaderea duratei de viață a montajului de indicatoare (acolo unde este cazul pe anumite sectoare izolate), iar dacă se constata cauze care au fost determinate de fenomene ce nu țin de calitatea lucrărilor atunci montajul indicatoarelor poate fi recepționat.

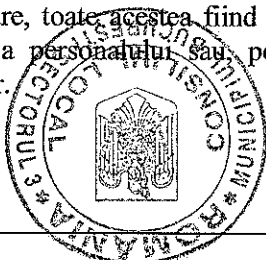
În situația în care administratorul străzilor constată prin reprezentantul sau reprezentanții sai, deficiente în montarea indicatoarelor rutiere, a stâlpilor de susținere, iar acestea țin de calitatea execuției lucrărilor, acesta / aceștia pot hotărâ remedierea indicatoarelor cu probleme, a stâlpilor de susținere, pe cheltuiala executantului cu specificația denumirii drumului și pozițiilor kilometrice.

22.2. La terminarea recepției finale acesta / aceștia vor consemna constatările și concluziile referitoare la montarea indicatoarelor rutiere și a stâlpilor de susținere, în *procesul verbal de constatare a semnalizării rutiere și recepție finală* cu sau fără obiecții a recepției, de amânare sau respingere a ei.

22.3. În cazul în care administratorul străzilor prin reprezentantul / reprezentanții sai recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției finale, acesta / aceștia vor trebui să propună măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate.

22.4. Semnalizarea rutieră temporară sau parțială pe timpul execuției lucrărilor de montaj a indicatoarelor și stâlpilor, constă în *presemnalizarea lucrărilor* prin panouri mobile portsemnalizare și *semnalizarea lucrărilor* prin mașina echipajului de lucru, dotată cu semnalizare corespunzătoare pentru lucrările din zona drumului public.

22.5. În cazul în care natura lucrărilor impune o circulație alternantă, se vor folosi pentru desfășurarea traficului indicatoarele de reglementare a priorității, iar acolo unde natura locului nu permite, semnalizarea se va realiza cu piloți de circulație echipați corespunzător cu echipament de avertizare, toate acestea fiind asigurate de executantul lucrării care este responsabil de siguranța în munca a personalului său, pe timpul execuției lucrărilor de montaj ale indicatoarelor rutiere și stâlpilor.



ANEXA – REFERINȚE NORMATIVE

SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.
Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare.

SR 1848-2:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.
Partea 2: Condiții tehnice.

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



CAIET DE SARCINI

MARCAJE ORIZONTALE



CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere în conformitate cu prevederile Legislației de circulație rutieră și a Standardelor referitoare la semnalizarea rutieră. Marcaje longitudinale și transversale se vor realiza în vederea utilizării lor pentru semnalizarea drumurilor publice.

Art.2. Prevederi generale

Executarea marcajelor rutiere de tip longitudinal, transversal și calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standarde privind Semnalizarea rutieră - Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră (SR 1848-7/2004).

Executantul va realiza prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea marcajelor necorespunzătoare pe cheltuiala executantului și aplicarea măsurilor prevăzute de contract și de reglementările legale în vigoare.

CAPITOLUL II - TIPURI DE MARCAJE

Marcaj rutier termoplastic

Produsele termoplastice cu aplicare la cald, sunt produse de marcarea fără solvent, livrate sub formă de pulberi. Produsul se aduce prin încălzire în stare topită și apoi se aplică cu ajutorul unor utilaje specializate. Prin răcire se formează o peliculă coezivă.

Se aplică la temperaturi cuprinse între 160° C și 200° C, la grosimi între 2000 – 4000 μm, pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, iar pe beton de ciment sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj se utilizează un sistem primer – material termoplastic.

Marcajele termoplastice au marele avantaj că pot fi date în circulație imediat după execuție.

Retroreflexia este asigurată de microbule de sticlă care se aplică pe suprafața marcajului și de cele care sunt deja incluse în masa materialului din fabricație.

Calitatea materialului și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, ce trebuie să respecte cerințele menționate în **Anexa nr. 1** (este obligatorie prezentarea fișei tehnice a materialului, acordul producătorului și agrementul tehnic din țările Uniunii Europene).

Produsele prefabricate termoplastice pentru marcaje rutiere sunt formate din elemente cu grosimea de 3000 μm care se assemblează prin încălzire locală, pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, în stare bună, iar în cazul suprafețelor de beton de ciment, utilizându-se un sistem primer – produs prefabricat.

Aceste produse au diferite culori, similare indicatoarelor rutiere, în privința formei și a dimensiunilor, se execută conform SR 1848-7:2004 și conțin înglobate microbule.

Marcajele prefabricate asigură vizibilitate pe timp de zi și noapte, pe timp uscat sau umed.



Calitatea acestor produse se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, conform **Anexei nr. 1**.

Notă: Coeficienții de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (p) și domeniul de culoare definit de coordonatele cromatice pentru marcajele rutier, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436 / 2009 completat și modificat prin SR EN 1436 + A 1:2009. Se acceptă doar produsele care au acordul producătorului și agrement tehnic din țările Uniunii Europene.

Art.4. Marcaj rutier cu covoare antiderapante aplicate la cald

Covoarele cu efect antiderapant sunt executate din materiale termoplastice aplicate la cald. Pentru asigurarea unei vizibilități a zonei de pericol pe care este amplasat, acesta se realizează din material intens colorat, de obicei roșu (pentru evidențierea pericolului), sau verde (pentru alte aplicații specifice, de exemplu zonelor destinate pistelor de bicicliști etc.).

Pe aceste covoare se aplică alte elemente de semnalizare orizontală cum ar fi: marcaje rutiere care servesc la dirijarea circulației și marcaje pentru avertizarea sau îndrumarea participanților la trafic.

Covoarele antiderapante sunt elemente de siguranță și semnalizare orizontală realizate cu produse termoplastice de diverse culori. Materialul utilizat conține lanți polimerici modificați și agregate minerale. Grosimea peliculei aplicate pe carosabil variază între 3 – 5 mm, structura materialului asigurând o aderență foarte ridicată.

Covoarele se execută în zonele în care trebuie să se asigure o stabilitate transversală bună a vehiculelor sau/si un coeficient de frecare ridicat pentru asigurarea siguranței frânelor, ca de exemplu viraje periculoase, ieșiri de pe autostrăzi sau drumuri expres etc.

Covoarele antiderapante au aplicate cu alta culoare simboluri sau inscripționări de informare sau avertizare.

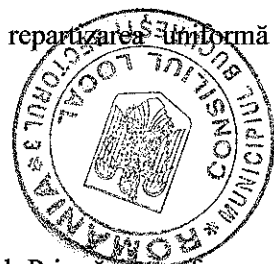
Ca în cazul tuturor marcajelor realizate din materiale termoplastice cu aplicare la cald și aceste covoare antiderapante au avantajul că circulația pe tronsoanele pe care s-au aplicat pot fi deschise imediat după execuție.

Mod de aplicare:

- curățirea suprafeței;
- materialul va fi încălcat într-un preîncălzitor, unde se va realiza amestecarea la o temperatură de aplicare de aproximativ 190° C;
- materialul preparat va fi aplicat manual, avându-se în vedere repartizarea uniformă a agregatelor minerale;
- caracteristici tehnice:
 - o rezistența la alunecare > 60 SRT
 - o grosimea stratului min. 4 mm
 - o material termoplastic cu agregate minerale aplicate la cald.

Produsul se aduce prin încălzire în stare topită și apoi se aplică manual. Prin răcire se formează o peliculă coezivă.

Calitatea materialului și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, ce trebuie să respecte cerințele menționate în **Anexa nr. 2** (este obligatorie prezentarea fișei tehnice a materialului, acordul producătorului și agrementul tehnic din țările Uniunii Europene).



Art.5. Marcaj rutier convențional – pe arterele de circulație

Materialele utilizate pentru marcaj rutier convențional sunt vopsele care se aplica la temperatura mediului ambiant, într-un interval optim de 20 - 35°C. Pentru realizarea acestui tip de marcaj rutier se utilizează următoarele tipuri de vopsele:

- vopsea ecologică, pe baza de apă,
- vopsea pe bază de solvent organic.

În ambele cazuri, pe suprafața proaspăt aplicată cu vopsea se pulverizează microbule din sticlă, care asigură un nivel de retroreflexie corespunzător. Operațiile de pulverizare a vopselei și a microbulilor din sticlă se execută concomitent, utilizând mașini de marcaj specifice acestei tehnologii de aplicare.

Informații privind calitatea materialului și timpul de uscare al marcajelor sunt furnizate de producător și trebuie să respecte cerințele menționate în **Anexa nr.3**.

Este obligatorie prezentarea fișei tehnice a materialului și se acceptă numai produsele pentru care s-a obținut acordul producătorului pentru utilizare și au agrement tehnic.

Un eșalon de lucru va fi format din: 1 mecanic deservent utilaj; 1 ajutor mașină de marcat; 2 muncitori pentru pozare – ridicare conuri de semnalizare și aprovizionare cu vopsea.

Art.6. Marcaj rutier convențional – la platformele de parcare autovehicule

Materialele utilizate pentru marcaj rutier convențional sunt vopsele care se aplică la temperatura mediului ambiant, într-un interval optim de 20 - 35°C. Pentru realizarea acestui tip de marcaj rutier se utilizează următoarele tipuri de vopsele:

- vopsea ecologică, pe baza de apă,
- vopsea pe bază de solvent organic.

Operațiile de aplicare a vopselei se execută prin pulverizare sau cu pensula. Numerotarea locurilor de parcare se va efectua cu șabloane.

Este obligatorie prezentarea fișei tehnice a materialului și se acceptă numai produsele pentru care s-a obținut acordul producătorului pentru utilizare și au agrement tehnic.

Un eșalon de lucru va fi format din: 1 mecanic deservent utilaj; 1 ajutor mașină de marcat; 2 muncitori pentru pozare – ridicare șabloane (în cazul aplicării prin pulverizare) sau 3 muncitori (în cazul aplicării cu pensula).

CAPITOLUL III - CONTROLUL MATERIALELOR

Art.7. Controlul materialelor de marcaj

Înainte de avizarea și utilizarea materialelor termoplaste, producătorul va prezenta specificațiile tehnice pentru material și aplicațiile acestuia, mostre de material pentru testare și evaluare. Cantitatea și tipurile de materiale termoplaste prezentate trebuie să corespundă cerințelor specifice ale lucrărilor de construcție. Urmare a testelor și evaluărilor, se va trece pe o listă de preselecție, tipul de materiale considerat corespunzător pentru lucrări. Producătorul trebuie să prezinte în trei exemplare un Certificat de Conformitate pentru fiecare lot livrat, în care să fie înscrisă marca de fabrică a produsului livrat și care să certifice faptul că materialele furnizate au aceeași compoziție ca și produsul original preselecat pentru a fi utilizat în lucrări. Aceste informații se vor păstra în perimetrul de desfășurare a lucrărilor ca parte componentă a Sistemului de Asigurare a Calității.

Materialele utilizate de executant trebuie să respecte criteriile de calitate impuse prin caietul de sarcini pentru categoria de lucrări ce urmează a fi realizate.



Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe baza unor probe prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate.

Prelevarea probelor se face conform prescripțiilor SR EN 13459 – 2011, iar analizarea lor se va face în laboratoare specializate, autorizate.

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, se acceptă o contra probă, iar în situația în care și cea de a doua verificare este tot necorespunzătoare, atunci se anunță imediat antreprenorul să sisteze lucrările, să înlocuiască lotul necorespunzător și să refacă, pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu materiale necorespunzătoare.

Costul transportului și al analizelor va fi suportat de către antreprenor.

Art.8. Condiții tehnice pentru microbile și bile mari din sticlă

Fiecare tip de material de marcaj utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă. Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul materialului de marcaj. Bilele de sticlă pentru aplicare prin cădere pe materialul termoplast pentru marcaje rutiere trebuie să fie rezistente la umiditate și trebuie să fie fabricate dintr-o sticlă cu o compoziție foarte rezistentă la uzura de trafic și la alterarea prin intemperii. Microbilele de sticlă trebuie să îndeplinească cerințele de conformitate SR EN 1423-2012 și SR EN 1424-99, inclusiv cerințele de ambalare și de marcare. Înainte de avizarea și utilizarea bilelor de sticlă cu aplicare prin cădere, producătorul va prezenta specificațiile tehnice pentru material și aplicațiile acestuia, mostre de bile pentru testare și evaluare. Cantitatea și tipurile de bile prezentate trebuie să corespundă cerințelor specifice ale lucrărilor.

Art.9. Ambalarea și marcarea materialului termoplast și a bilelor de sticlă

Materialele termoplastice se pot livra în pachete de aproximativ 300 x 950 x 50mm sau ca material granular în saci, fiecare cântărind aproximativ 25 kg. Fiecare pachet trebuie să fie etichetat sau marcat cu culoarea materialului, cuprinzând numele producătorului, data fabricației, numărul lotului, tipul de material (alchidic, hidrocarbură sau epoxi), masa netă a conținutului și temperatura la care trebuie încălzit materialul pentru a fi aplicat. Hidrocarbura granulară și materialele termoplastice alchidice pot fi ambalate în saci degradabili termic care să se topească odată cu materialul, dacă nu se specifică pe etichetă că materialul sacului ar putea avea efecte nedorite asupra aplicării și comportamentului materialului termoplast.

Pentru bilele de sticlă producătorul trebuie să prezinte în trei exemplare un Certificat de Conformitate pentru fiecare lot livrat, care să certifice faptul că materialele furnizate au aceeași compoziție ca și produsul original preselectat pentru a fi utilizat în lucrări. Documentele de Certificare vor cuprinde sau se vor prezenta în anexă rezultatele testelor specifice pentru fiecare lot livrat, cu date despre sfericitate, indice de refracție, caracteristici de curgere și granulozitate. Din certificate trebuie să rezulte cantitatea și numărul lotului. Recepția bilelor se va face pe baza certificării producătorului și a rezultatelor testelor de specialitate care demonstrează că materialele furnizate respectă cerințele de conformitate din specificații. Toate informațiile provenite de la producător se vor păstra în perimetrul de desfășurare a lucrărilor ca parte componentă a Sistemului de Asigurare a Calității.

CAPITOLUL IV - TIPURI DE MARCAJE PENTRU SEMNALIZARE

Art.10. Tipuri de marcaje

- **marcaje longitudinale de :**
- separare a sensurilor de circulație ;
- separare a benzilor de același sens;
- de delimitare a părții carosabile ;



➤ **marcaje transversale de :**

- de oprire – se execută printr-o linie continuă și se amplasează astfel încât din locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție, conform SR 1848 / 7 – 2004 ;
- de cedare a trecerii – se execută cu o linie discontinuă și poate fi precedată de un triunghi, conform SR 1848 / 7 – 2004 ;
- de traversare pentru pietoni – se execută prin linii paralele cu axa căii, conform SR 1848/7–2004 ;
- de traversare pentru biciclisti – se execută prin două linii discontinue având dimensiunile prezentate în SR 1848 / 7 - 2004

➤ **marcaje transversale de :**

- de ghidare - folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să o urmeze în traversarea intersecției și se execută conform SR 1848 / 7 – 2004 ;
- pentru spații interzise - se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă, conform SR 1848 / 7 – 2004 ;
- pentru interzicerea staționării - conform SR 1848 / 7 – 2004 ;
- stații de autobuze, troleibuze, taximetrie ;
- pentru locurile de parcare pe partea carosabilă, conform SR 1848 / 7 – 2004 :
 - transversale pe axa sau marginea căii ;
 - înclinate față de axa sau marginea căii;
 - paralele cu axa sau marginea căii.
- marcaje prin săgeți și inscripții ;
- reducerea vitezei.

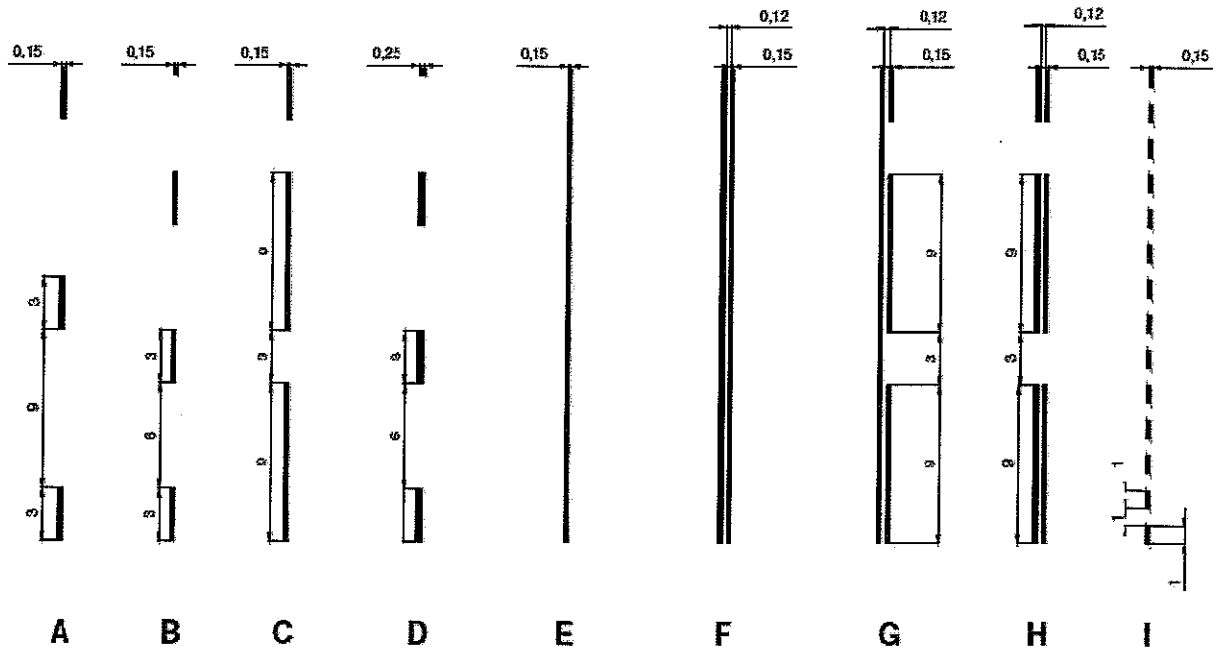
Toate aceste marcaje sunt reprezentate prin:

- linie continuă simplă sau dublă :
 - linie continuă tip "E", pentru separarea sensurilor de circulație, pentru separarea benzilor de același sens la apropierea de intersecții și în zone periculoase.
 - linie continuă dublă tip "F", pentru separarea sensurilor de circulație cu minimum două benzi pe fiecare sens precum și la drumurile cu o bandă pe sens, în situații speciale (puncte negre)
- linie discontinuă simplă sau dublă :
 - linie discontinuă simplă tip "I", pentru marcaje de ghidare în intersecții ;
 - linie discontinuă dublă tip "H", pentru delimitarea benzilor reversibile ;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă :
 - linie tip "G" pentru a permite depășirea ei numai de către vehiculele care circulă pe unul din sensuri.
- **linie discontinuă tip "A"** este folosită în afara localităților, pentru separarea sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi și circulație în ambele sensuri, precum și pentru separarea benzilor de circulație de același sens, pe drumurile cu cel puțin două benzi pe sens. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m ;
- **linie discontinuă tip "B"** este folosită în localități și pe sectoare de drum cu restricții de viteză, având aceeași destinație ca linia tip "A". Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie să fie de cel puțin 20 m ;
- **linie discontinuă de avertizare tip "C"** marchează trecerea de la o linie discontinuă la una continuă. În localități se poate renunța la linia discontinuă de avertizare ;
- **linie discontinuă tip "D"**, pentru a separa, pe autostrăzi, benzile de accelerare, decelerare de benzile curente de circulație. În această situație linia continuă, care în cazul benzilor de accelerare



precede iar in celelalte cazuri este in continuare linie discontinuă, are aceeași latime cu acestea. Lungimea unui sector de drum marcat cu acest tip de linie trebuie sa fie de cel puțin 20 m.

- **linia continua simpla (E)**, pentru separarea sensurilor de circulatie, pentru delimitarea benzilor de acelasi sens sau pentru delimitarea partii carosabile.
- **linia continua dubla (F)**, pentru separarea sensurilor de circulatie pe drumurile cu minimum doua benzi pe sens.
- **linia dubla formata dintr-o linie continua si una discontinua (G)**, pentru separarea sensurilor, atunci cind depasirea liniei este permisa numai pentru unul din sensuri.
- **linia discontinua dubla (H)**, pentru delimitarea benzilor cu circulatie reversibila.
- **linia discontinua simpla (I)**, pentru delimitarea partii carosabile in cazuri curente si pentru marcajele de ghidare din intersectii.



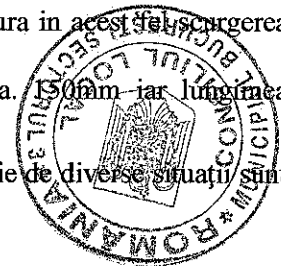
➤ **marcajele de delimitare a partii carosabile se va realiza cu efect rezonator si se aplica astfel:**

- *se va aplica dintr-o singura trecere, avand inaltimea stratului de baza de 3mm si o inaltime a elementelor rezonatoare de 6mm
- *marcajul lateral se va intrerupe din 10m pe cate 5cm pentru a asigura in acest fel scurgerea apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvaplanarii
- *distanța dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de cca. 150mm iar lungimea elementului rezonator va fi de cca. 50mm.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor longitudinale în funcție de diverse situații sunt prezentate în SR 1848 / 7 – 2004.

Marcaje pentru obstacole – se execută conform SR 1848 / 7 – 2004.

Marcaje prin săgeți și inscripții. Aceste marcaje informează participanții la trafic asupra destinației benzilor, direcțiilor de urmat spre o anumită localitate, limitări de viteză, repliere înainte de sectoarele unde este instituită interdicția de a depăși, etc. și au dimensiuni diferențiate funcție de locul unde se aplică și viteza de apropiere. Formele și dimensiunile săgeților sunt prezentate în SR 1848 / 7 – 2004.



Art.11. Separatoare de sens

Sunt elemente necesare pentru delimitarea sensurilor de circulație. Operațiunile ce trebuie efectuate sunt următoarele:

- confecționat și montat separatoare de sens
- demontat separatoare de sens
- întreținere separatoare de sens
- verificarea acestora se execută zilnic de către prestator
- spălarea lor, ori de câte ori este nevoie, cu detergent, apă și materiale care să nu producă zgârieturi pe suprafața acestora, conform graficelor sau bonurilor de lucru emise de beneficiar
- înlocuirea stâlpilor deteriorați se realizează în cel mai scurt timp de la primirea comenzii (bon de lucru) emise de beneficiar

Separatorii de sens sunt dispozitive de semnalizare pentru traficul rutier, utilizate pentru separarea și marcarea sensurilor sau benzilor de circulație, pentru delimitarea spațiilor în parcuri sau pentru devierea circulației. Separatorii sunt confecționați din material plastic sau cauciuc, colorat în masă în negru și galben. Materialul trebuie aditivat în scopul creșterii rezistenței produsului la acțiunea factorilor de mediu.

Dimensiunile unui separator de sens sunt:

- Lungime: 1000 – 1200 mm
- Lățime: 150 – 160 mm
- Înălțime: 50 – 80 mm

În zona de mijloc, fiecare separator trebuie să fie prevăzut cu o piesă din cauciuc flexibil. Aceasta trebuie să fie de formă cilindrică, cu diametrul 50-60mm și înălțimea activă de 240-260mm.

Piesă din cauciuc flexibil trebuie prevăzută cu o bandă de folie reflectorizantă clasă 2, cu un coeficient de retroreflexie de min 250 cd/lux.m² și o durată de serviciu garantată de 2 ani.

Sistemul de fixare al piesei din cauciuc pe separator trebuie să permită atât montarea cât și demontarea rapidă a acestora.

La montaj se vor parcurge următoarele etape:

- se va semnaliza corespunzător zona de lucru conform normelor în vigoare;
- se vor face măsurători pentru stabilirea locului unde trebuie montate denivelările pentru limitarea vitezei;
- se vor trasa pe partea carosabilă găurile de fixare ale modulelor;
- se vor executa găurile de fixare;
- se vor introduce diblurile din plastic până la capătul găurilor de fixare;
- se vor poziționa modulele delimitărilor pentru limitarea vitezei pe găurile practicate și se vor prinde șuruburile cu șaibele aferente în diblurile fixate anterior;
- se vor strânge șuruburile până la fixarea fermă a modulelor pe partea carosabilă.

Art.12. Butoni reflectorizanti

La achiziționarea și montarea butonilor reflectorizanti se va ține seama de prescripțiile SR EN 1463.

Butonii reflectorizanti se vor monta în conformitate cu reglementările în vigoare:

- la trecerile de pietoni
- pe partea superioară a parapetului New Jersey din 5m în 5m
- pe conturul insulelor denivelate de separare a fluxurilor de trafic, din 1m în 1m



CAPITOLUL V - EXECUȚIA MARCAJULUI RUTIER

Art.13. Prescripții generale

Se face cu respectarea prescripțiilor Caietului de Sarcini, a SR 1848 / 7, precum și a proiectului în ceea ce privește:

- calitatea vopselei și a materialelor termoplastice și conventionale;
- tipul îmbrăcămînții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- filmul marcajului;
- execuția premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;
- stabilirea dozajului umed de vopsea și a dozajului de material termoplastic;
- dozaj de microbule, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- metodologia de control a calității;
- procedurile specifice sistemului integrat de management al calității, mediului, siguranței și securității ocupaționale (norme de protecție muncii, prevenirea și stingerea incendiilor din Instrucțiunile proprii de securitate și sănătate în muncă, specifice execuției marcajelor rutiere).

Art.14. Execuția premarcajului:

- se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;
- premarcajul trebuie să respecte documentele grafice stabilite;
- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizării premarcajului de către executant va fi verificată de către beneficiar, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

Art.15. Aplicare marcaj rutier

- după minim 15 zile după terminarea așternerii îmbrăcămînții rutiere, numai pe suprafețe curate și perfect uscate.
- pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate și după caz, prin spălare;
- pe suprafețe mici, grase, acestea se curăță prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;
- îndepărtarea prin frezare a unor suprafețe marcate se execută numai cu aprobarea Beneficiarului.

Art.16. Execuția marcajului rutier, cu ajutorul eșalonului de lucru, poate demara în anumite condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere și panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică, pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;
- executantul a primit ordinul de începere din partea Beneficiarului pentru aceste lucrări.

Art.17. Semnalizarea pe timpul execuției lucrărilor:

Presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor se realizează prin:



- indicatoare rutiere și / sau mijloace de semnalizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecția marcajului proaspăt aplicat;
- autovehiculul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la repunerea în circulație și de a recupera conurile.

Art.18. Tehnologia de execuție

Tehnologia de execuție pentru lucrări de semnalizare orizontală – marcaje rutiere longitudinale, transversale și diverse executate mecanizat:

- curățirea suprafețelor de noroi su murdărie;
- spălarea suprafețelor;
- îndepărtarea marcajelor vechi;
- execuția marcajelor longitudinale transversale, prin săgeți și inscripții, diverse, executate mecanizat pe suprafețe carosabile;
- semnalizare rutieră în timpul execuției lucrărilor de marcaj;
- piloți pentru dirijarea circulației.

Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări. Ofertantul trebuie să prezinte Certificatul de Atestare Tehnica acordat de Asociația Profesională de Drumuri și Poduri din România pentru execuția marcajelor rutiere.

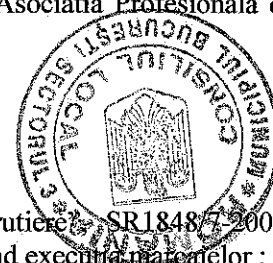
CAPITOLUL VI - RESPONSABILITATI

Responsabilul din partea antreprenorului general:

- sa cunoasca prevederile din "Instruciunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848/7-2004, Caietul de sarcini, precum si toate celelalte ordine emise de CNADNR privind executia marcajelor ;
- sa puna la dispozitia executantului, filmul marcajului dupa care se vor executa lucrarile ;
- sa supravegheze si sa indrume in permanenta executia lucrarilor de marcaje rutiere;
- sa efectueze, periodic controlul cantitatilor si calitatii materialelor folosite, prin determinari de grosimi de film ud si dozaje de vopsea si bile de sticla precum si calitatea lucrarilor executate conform caietului de sarcini. Dacă considera necesar poate preleva probe din materialele folosite la executia marcajelor, pentru analize la CESTRIN sau la LGA, cu avizul CNADNR (daca este cazul) ce vor fi efectuate pe cheltuiala executantului;
- sa dispuna incetarea lucrarilor, informand imediat CNADNR, sau refacerea acestora, pe cheltuiala executantului, cand marcajul nu a fost executat corect ;
- sa vizeze rapoartele zilnice intocmite de executant, cu cantitatile de lucrari executate ;
- sa intocmeasca si sa semneze impreuna cu executantul, centralizatorul situatiilor de lucrari , pentru decontare, pe cantitati de lucrari executate si tipodimensiuni ale marcajului rutier
- sa participe ca invitat la lucrările comisiei ce efectueaza receptia, la terminarea lucrarilor ;

Responsabilul din partea consultanței:

- Sa cunoasca prevederile din "Instruciunile tehnice pentru marcaje rutiere", SR1848/7-2004, Caietul de sarcini, precum si toate celelalte ordine emise de CNADNR privind executia marcajelor ;
- sa verifice realizarea filmul marcajului , sa raspunda de exactitatea intocmirii acestuia functie de realitatea de pe teren si prevederilor din normativele, instructiunile si ordinele CNADNR privind executia marcajelor rutiere ;
- verifica activitatea "responsabilului" din partea antreprenorului general privind executia marcajelor rutiere;
- sa intocmeasca si sa semneze impreuna cu executantul centralizatorul situatiilor lunare de lucrari, pentru decontare, pe cantitati de lucrari executate, tipodimensiuni ale marcajului rutier si preturi unitare adjudecate ;
- sa faca parte din comisia de receptie finala a lucrarilor .



CAPITOLUL VII - CALITATEA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ

Art.18. Calitatea și recepția

Pentru asigurarea calității marcajelor trebuie avute în vedere următoarele:

- metodologia de verificare a calității conform SR ENV 13459-2011
- calitatea tipurilor de vopsele conform fișelor tehnice;
- tipul îmbrăcămînții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții locale de mediu;
- proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere;
- execuția premarcajului;
- determinarea dozajului de vopsea proaspătă;
- dozajul de microbule și de alte bile de sticlă;



Eventuala ștergere a vechilor marcaje sau a marcajelor temporare pentru lucrări se face prin frezare sau acoperire cu vopsea neagră. Vopseaua neagră trebuie să fie compatibilă cu cea care trebuie ștersă.

Marcajele se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperire și uniformității distribuției microbulelor retroreflectorizante.

Verificarea formei se face vizual. Liniile de marcaj trebuie să aibă lățime constantă să nu prezinte frânturi sau șerpuiți iar marginile trebuie să fie clar delimitate.

Dimensiunile se verifică astfel:

- lungimile și lățimile se măsoară cu mijloace obișnuite (riglă, ruletă, panglică topometrică, aparate topometrice).
- grosimile se verifică în timpul execuției cu instrumentul denumit pieptene, prin măsurarea grosimii peliculei de vopsea udă.
- aspectul se verifică vizual.
- culoarea marcajului trebuie să fie uniformă și nealterată, în cazul în care există posibilitatea, culoarea și retroreflexia se determină cu aparate specifice.
- marcajul trebuie să asigure o vizibilitate pe timp de ceață, ploaie atât ziua cât și noaptea.
- gradul de acoperire se măsoară cu ajutorul riglei (rețele trasate pe folie transparentă).
- uniformitatea distribuției microbulelor retroreflectorizante se observă vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

Deficiențele de calitate de tipul : aspect, proprietăți optice, dozaje de vopsea și microbule se propun pentru remediere.

Conducerea și asigurarea calității în construcții constituie obligația tuturor factorilor care participă la conceperea, realizarea și exploatarea construcțiilor și implica o strategie adecvată și măsuri specifice pentru garantarea calității acestora.

Calitatea execuției lucrărilor se realizează prin personalul autorizat al executantului, care are următoarele obligații:

- să verifice și să avizeze fișele și proiectele tehnologice de execuție, procedurile de realizare a lucrărilor, planurile de verificare a execuției, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum și programele de realizare a acestora;
- să pună la dispoziția organelor de control toate documentele necesare pentru verificarea respectării prevederilor legale în vigoare;
- să oprească execuția lucrărilor în cazul în care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de execuție și să permită reluarea lucrărilor numai după remedierea acestora.

Autoritatea contractantă, prin reprezentantul acesteia, va verifica în permanență respectarea de către executant a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Utilajele folosite pentru marcaj trebuie să fie capabile să execute lucrările în conformitate cu caietul de sarcini.

Controlul cantităților și al calității marcajului va fi efectuat de către reprezentanți ai beneficiarului.

Executantul va trebui să furnizeze în oferta sa un plan de asigurare al calității, precizând organizarea mijloacelor materiale și din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului.

Executantul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare, (conform buletinului BAST) corectata în funcție de trafic, tipul și caracteristicile suprefeței drumului, tipul de marcaj utilizat și condițiile de mediu.

ANEXA 1

Caracteristici tehnice marcaj rutier termoplastic

Material termoplastic alb/galben cu aplicare la cald, pe bază de amestec de agregate, pigment și agent termoplastic de legătură, ce are incluse în masa sa microbule de sticlă, peste care se mai pulverizează microbule de sticlă. Aceste materiale se aplică pe suprafețe de bitum sau beton de ciment, pentru a asigura vizibilitatea pe timp uscat sau ploios.

Nr. crt.	Denumire cerinta	Caracteristici solicitate de Beneficiar	Caracteristici ofertant
1.	Condiții de aplicare		
	- grosimea stratului	min 1.5 mm	
	- temperatura de aplicare a materialului	min 180° C	
	- temperatura de aplicare (aer, sol)	min 5° C	
2.	Proprietăți		
	- culoare	Alb / Galben	
	- factor de luminanță	min 0.50	
	- stabilitate termică	D < 0.12	
	- punct de înmuiere	min. 70° C	
	- vâscozitate la 170° C	min 90 Ps	
	- rezistență la alunecare	min 40 SRT	
	- punct de ardere	min 220° C	
	- densitate	min 1.8 g / cm ³	
	- rezistența la lichide	Peliculă fără modificări	
- consum specific	Conform producător		
3.	Toxicitate și protecția mediului ambient	Norme UE și România	
4.	Reguli de siguranță la transport, manipulare și depozitare	Norme UE și România	
5.	Ambalare	Recomandat de producător Tip ambalaj / capacitate	

ANEXA 2

Caracteristici tehnice covor antiderapant



Material antiderapant colorat, cu aplicare la cald, pe baza de amestec de rășini termoplastice, agregate, umpluturi minerale și pigment. Se aplică pe suport asfaltic ca atare, iar pe suprafețe de beton de ciment peste un strat de primer pentru a asigura aderența.

Nr. crt.	Denumire cerință	Caracteristici solicitate de autoritate Beneficiar	Caracteristici ofertant
1.	Denumire	Conform producător	
2.	Descriere: Material antiderapant colorat cu aplicare la cald pentru marcaj rutier		
3.	Proprietăți		
	- culoare	rosu	
	- punct de aprindere, °C	min. 230	
	- densitate, g/cm ³	aprox. 2	
	- viscozitate	Solid la 20°C Fluid la 170°C	
	- rezistență la alunecare, SRT	min. 60	
	- luminozitate, val. Y	min. 70	
	- perioadă deschidere trafic, minute	15 - 30	
	- rezistență la lichide	Pelicula fără modificări	
- consum specific	Conform producător		
4.	Condiții de aplicare		
	- temperatura material, °C	min. 180	
	- temperatura atmosferică, °C	min. 5	
	- grosime strat, mm	min. 4	
	- echipament	Dispozitiv tip ramă cu guri de drenaj	
5.	Norme de toxicitate și protecția mediului	Norme UE și România	
6.	Norme de siguranță la transport, manipulare și depozitare	Norme UE și România	
7.	Ambalare	Tip de ambalaj și capacitate conform producător	

ANEXA – DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

SR 1848-7:2004

SR EN 1436 / 2009

SR EN 1436 / A 1:2009

SR ENV 13459 – 2011

SR 1824 :2012



[Handwritten signature]

A handwritten signature or mark, possibly initials, located in the bottom left corner of the page. It consists of several fluid, connected strokes.

CAIET DE SARCINI

BORDURI PREFABRICATE DIN BETON



GENERALITĂȚI

ART.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la proiectarea, executarea, verificarea calității și la recepția lucrărilor de borduri prefabricate din beton.(STAS 1139-87. STAS 1137-68, STAS 9095-90, SR EN 1340-2004).

ART.2. PREVEDERI GENERALE

Verificarea calității bordurilor cade în sarcina constructorului și este reglementată de STAS 1139-87. Bordurile vor fi puse în operă de constructor numai în condițiile în care lotul este însoțit de certificatul de calitate.

Bordurile se depozitează în rânduri, pe stive de max 1,5 m înălțime. Între rânduri se recomandă a se aseza sipci de lemn

Bordurile se transportă cu orice mijloc de transport, asezarea în vehicul trebuie să fie astfel încât să asigure integritatea în timpul transportului.

Este interzisă încărcarea sau descărcarea lor prin rostogolire sau aruncare.

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

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

CAPITOLUL I - TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

ART.3. SĂPĂTURA

Săpătura se va realiza mecanizat cu buldozerul, materialul rezultat va fi adunat în grămezi de unde va fi încărcat în auto și transportat la locul indicat de beneficiar.

Săpătura se poate executa și cu excavatorul cu încărcare direct în auto.

Săpătura se va executa sub asistență, pentru a nu se distruge căminele de vizitare, hidranții, racordurile electrice, etc.

După ce se va executa săpătura până la cota din proiect și materialul va fi îndepărtat, fundul săpăturii se va compacta foarte bine.

ART.4. MONTAREA BORDURILOR DIN BETON LA COTELE PROIECTATE

Bordurile din beton vor fi realizate ținându-se cont de prevederile din SR EN 1340:2004

Acestea vor fi montate pe o fundație din beton de ciment C12/15. Rosturile nu vor trebui să aibă mai mult de 10mm grosime și se vor rostui cu mortar M100.

Bordurile se pun la cotele, aliniamentele și declivitățile stabilite prin proiect, toleranțele admise la montare fiind mai mici de 5 mm față de cotele prevăzute în proiect.

Nu se admite montarea bordurilor pe teren sau straturi inferioare înghetate.

ART.5. MATERIALE UTILIZATE

Conform CP 012/1-2007 și încadrării în clasele de expunere corespunzătoare elementelor din beton de ciment (bordurile), ca să arate și mai ales ca să se comporte bine în timp, trebuie să fie fabricate din:

- Beton de ciment C30/37 (dozaj minim de ciment [kg] 320 – a/c=0.45)
- Montarea se va face pe fundație din beton de ciment C12/15.



CAPITOLUL II - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART.6. RECEPȚIA PRELIMINARĂ

Recepția preliminară se efectuează când bordurile au fost executate pe toate tronsoanele conform documentației din proiect.

Abaterile limită la pantă nu trebuie să depășească $\pm 0.2\%$ față de valoarea pantei indicate în proiect iar abaterile limită la cotele din proiect $\pm 5\text{mm}$.

Nu se admit ciobituri, stirbituri, crapături sau rupturi ale bordurilor.

Comisia de recepție examinează cum s-au respectat prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control (antreprenor, proiectant, consultant, Inspekția de stat în construcții, etc.).

În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție preliminară.

ART.7. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării HGR 273/94 și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

NOTĂ IMPORTANTĂ:

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.



Handwritten mark or signature.

CAIET DE SARCINI

PAVAJ DIN PAVELE



CUPRINS CAIET DE SARCINI - PAVAJ DIN PAVELE

GENERALITATI

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Art.2. Prevederi generale

CAP.I. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art.3. Săpătura la platforma trotuarelor până la cotele din proiect

Art.4. Realizarea straturilor rutiere inferioare

Art.5. Montarea bordurilor din beton la cotele proiectate

Art.6. Realizarea pavajului carosabil din pavele sau dale prefabricate din beton

CAP.II. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.7. Recepția preliminară

Art.8. Recepția finală

ANEXA

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ



GENERALITĂȚI

ART.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la proiectarea, executarea, verificarea calității și la recepția lucrărilor de pavaje fie din piatră naturală (pavele normale, pavele abnorme sau calupuri), fie din pavele prefabricate din beton.

ART.2. Prevederi generale

Execuția lucrărilor de realizare a aleilor carosabile se va desfășura după următoarea tehnologie:

- Săpătura la platforma aleilor carosabile până la cotele din proiect;
- Realizarea straturilor rutiere inferioare;
- Montarea bordurilor din beton 10x15 (cm) sau 20x25 (cm) la cotele proiectate;
- Realizarea pavajului din pavele prefabricate;
- Execuția trotuarelor.

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

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

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

CAPITOLUL I - TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

ART.3. Săpătura la platforma trotuarelor până la cotele dein proiect

Săpătura se va realiza mecanizat cu buldozerul, materialul rezultat va fi adunat în grămezi de unde va fi încărcat în auto și transportat la locul indicat de beneficiar.

Săpătura se poate executa și cu excavatorul cu încărcare direct în auto.

Săpătura se va executa sub asistență, pentru a nu se distruge căminele de vizitare, hidranții, racordurile electrice, etc.

După ce se va executa săpătura până la cota din proiect și materialul va fi îndepărtat, fundul săpăturii se va compacta foarte bine.

ART.4. Realizarea straturilor rutiere inferioare

Stratele rutiere inferioare pavajului din pavele prefabricate vor fi executate conform desenelor tehnice și a caietelor de sarcini. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente (cote, grad de compactare).

Se vor respecta STAS 1913/13-83, STAS 6400-84, STAS 4606-80, STAS 730-89. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Pe terenul recepționat se așterne și se nivelează stratul de fundație în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită anterior.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește în laboratorul de șantier, ținând seama de umiditatea agregatului din componenta stratului de fundație și se adaugă prin stropire. Stropirea va fi uniformă, evitându-se supra umezirea locală.

Grosimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect, abaterea limită la grosime poate fi de maxim ± 10 mm. Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm și la panta $\pm 0.2\%$ în valoare absolută și va fi



măsurata la fiecare 25 ml. Pentru valori proiectate ale pantelor mai mici de 0.5% nu se admit abateri de panta.

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

Bordurile se pun la cotele, aliniamentele și declivitățile stabilite prin detaliile de execuție, toleranțele admise la montare fiind mai mici de 5 mm față de cotele prevăzute în proiect.

ART.5. Realizarea pavajului carosabil din pavele sau dale prefabricate din beton

Stratul de uzură alcătuit dintr-un pavaj din pavele prefabricate din beton de ciment pe substrat de nisip va fi executat după recepția stratului inferior.

La pavelele din beton de ciment folosite, datorită tehnologiilor moderne de execuție, nu se mai pune problema abaterilor dimensionale de la produsul etalon, în schimb sunt mai mari nereguli în ceea ce privește marca betonului folosit, sau mai precis, a rezistențelor mecanice ale produsului finit.

Conform CP 012/1-2007 și încadrării în clasele de expunere corespunzătoare elementele din beton de ciment, ca să arate și mai ales ca să se comporte bine în timp, trebuie să fie fabricate din:

- Beton de ciment C30/37 (dozaj minim de ciment [kg] 320 – a/c=0.45) pentru: pavele autoblocante rutiere, pietonale și borduri circulabile (bordurile perimetrice ale insulei centrale din girajie).
- Beton de ciment C30/37 (dozaj minim de ciment [kg] 320 – a/c=0.50) pentru: borduri și parapetei sau separatoare (bordurile perimetrice ale parcarilor și trotuarelor).

După uscare să atingă rezistențele respective.

Se atrage atenția antreprenorului ca la primirea pavelelor de la furnizor, loturile respective să fie însoțite de certificate de calitate care să certifice calitatea cerută. Antreprenorul va verifica, prin sondaj, marca betonului în laboratoarele proprii sau pe baza de comandă la un laborator specializat.

Nerespectarea mărcii betonului este o condiție suficientă de reziliere a contractului cu furnizorul și căutarea altor oferte serioase.

De asemenea, se impune ca rezistența la compresiune pe cuburi de 10x10x10(cm) după 70 cicluri de îngheț-dezghet să fie de:

Min $R_i = 35.4$ N/mp pentru betonul de rezistență

Min $R_i = 40.0$ N/mp pentru betonul de uzură

Coefficientul de gelivitate va fi de:

Min $\eta = 13.5\%$ pentru betonul de rezistență

Min $\eta = 15.5\%$ pentru betonul de uzură

Conform STAS 3518/89 – metoda distructivă – valoarea coeficientului de gelivitate pentru treapta intermediară de 70 cicluri da informații ca la 100 cicluri coeficientul de gelivitate nu va depăși valoarea admisă de 25%.

Se va acorda o atenție deosebită în timpul manipulării pavelelor și a bordurilor pentru a se evita spargerea sau ciobirea acestora. Elementele ce prezintă deteriorări cauzate de transport necorespunzător sau manipulare neadecvata se vor înlocui pe cheltuiala (după caz) a furnizorului sau a executantului.

Pavajele și bordurilor nu se vor executa pe fundații înghețate.

Fundația pavajelor se verifică înainte de așezarea pavelelor conform STAS 6400-84. Pe fundațiile în beton pavajele se execută numai după ce betonul atinge cel puțin 80% din rezistența sa la 28 zile conform SR EN 12390-1/2/3:2009



Așezarea pavajelor pe nisip

După executarea încadrărilor și verificarea fundației, se așază un strat de nisip care se nivelează și se pilonează, apoi se așterne un al doilea strat de nisip afănat, în care se așază pavelele sortate, fixându-le prin batere cu ciocanul.

Așezarea pavelor normale și abnorme se face cu cel puțin 3 cm mai sus decât cota finală a pavajului și cu 2 cm mai sus în cazul pavajului de calupuri și a celor din beton.

După așezarea pavelor sau calupurilor se face prima batere cu maiul la uscat, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafața cu dreptarul și șablonul și corectându-se eventualele denivelări. Pentru calupurile din beton se folosește placa vibratoare.

Se împrăștie apoi nisip pe toată suprafața pavajului, se stropește abundant cu apă și se freacă cu peria, împingându-se nisipul în rosturi până la umplerea lor.

După această operație se execută a doua batere cu maiul și se cilindrează cu un cilindru compresor de 6...8 tone, după ce s-a așternut un strat de nisip 1...1,5 cm grosime.

Neregularitățile ramase după această operație, se suprimă prin scoaterea pavelor și revizuirea grosimii stratului de nisip, adaugându-se sau scoțându-se material.

Baterea se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de circa 30 kg, la pavele normale și abnorme, și cu unul de 25 kg pentru calupuri. Pentru calupurile din beton se folosește obligatoriu placa vibratoare.

Așezarea pe mortar de ciment

Pavelele și calupurile așezate pe mortar de ciment marca M100 se implantă cu mâna înainte de începerea prizei mortarului, bătându-se cu ciocanul la cota prescrisă.

Umplerea rosturilor

Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se execută cu nisip argilos care este periat și ud.

Rosturile umplute cu mortar se vor curata în prealabil. Mortarul folosit pentru umplere este de marca M100.

Porțiunea pavată din drum poate fi dat în circulație numai după cel puțin 14 zile de la data terminării rostuirii; în acest timp suprafața pavajului se va uda cu apă.

Pavajele din calupuri de beton nu se rostuiesc.

CAPITOLUL II - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART.6. Recepția preliminară

Recepția preliminară se efectuează când pavajul este executat atât pe carosabil cât și pe trotuar. Abaterile limită la pantă nu trebuie să depășească $\pm 0.2\%$ față de valoarea pantei indicate în proiect iar abaterile limită la cotele din proiect ± 5 mm.

De asemenea denivelările suprafeței pavajului nu pot fi mai mari de ± 4 mm.

Comisia de recepție examinează cum s-au respectat prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control (antreprenor, proiectant, consultant, Inspecția de stat în construcții, etc.).

În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție preliminară.

ART.7. Recepția preliminară

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării HGR 273/94 și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

NOTĂ IMPORTANTĂ:



Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

ART.8. Recepția preliminară

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării HGR 273/94 și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

NOTĂ IMPORTANTĂ:

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

ANEXA DOCUMENTE DE REFERINȚĂ - STANDARDE

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

STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Strat-uri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate

STAS 4606-80 Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare

STAS 730-89

SR EN 13450:2003

SR EN 1340:2004

SR EN 12390-2:2009



CAIET DE SARCINI

ÎMBRACĂMINȚI SI LUCRARI DIN BETON SIMPLU SI BETON ARMAT



CAPITOLUL I. OBIECT ȘI CONDIȚII DE APLICARE

Acest capitol cuprinde cerințe tehnice, de organizare și control al calității în ceea ce privește executarea tuturor elementelor din beton și beton armat.

Capitolul cuprinde prevederile referitoare la condițiile tehnice, organizatorice și de control al calității - necesare pentru asigurarea realizării cerințelor de rezistență și durabilitate impuse prin proiect, în condițiile amplasamentului lucrării.

Completările sau modificările la prezentele prevederi în funcție de posibilitățile de dotare și/sau organizare ale executantului se fac cu avizul proiectantului și devin obligatorii după însusirea lor de către beneficiar.

CAPITOLUL II. PREVEDERI GENERALE

Constructorul trebuie să elaboreze următoarele documente:

- proiect de organizare a lucrărilor ;
- graficul de execuție a lucrărilor;
- fise tehnologice pe faze de execuție ;
- nomenclatorul încercărilor și operațiilor ce urmează a se efectua în cadrul acțiunii de control al calității lucrărilor, cu menționarea laboratoarelor care le execută ;
- programul de asigurare a calității (planul calității) pe lucrare.

Aceste documentații vor fi însusite de către beneficiar și proiectant.

Pentru fiecare etapa și faza de execuție se va întocmi în mod obligatoriu o fișa tehnologică care va cuprinde:

- precizarea obiectului fișei ;
- lucrările premergătoare care se impun ;
- utilajele necesare, rezervele acestora și materialele necesare ;
- etapele, ordinea și ritmul de execuție ;
- detalii tehnologice necesare asigurării calității lucrărilor ;
- organizarea tehnologică a punctului de lucru ;
- măsuri tehnico - organizatorice suplimentare impuse de condițiile climatice ;
- modul de asigurare a supravegherii execuției ;
- programul de control al calității lucrărilor ;
- măsuri PSI și NTS.

CAPITOLUL III. BETOANE, ARMARI, COFRAJE

Betoane

Materialele componente ale betoanelor vor respecta cerințele prevăzute în standardele în vigoare. La prepararea betonului se vor folosi aditivi întârziatori și/sau superplastifianți. Utilizarea aditivilor se va face în funcție de rezultatele testelor preliminare. În cazul necesității utilizării simultane de aditivi de tip diferit se impune controlul compatibilității lor. Folosirea aditivilor se va face în conformitate cu instrucțiunile de folosire furnizate de producător.

Constructorul este obligat să analizeze cerințele privind calitatea materialelor și parametrii de compoziție prevăzute în prezentele specificații tehnice.

Orice modificare a acestora se poate face numai cu acordul Proiectantului.

Constructorul va stabili compoziția betoanelor prin încercări preliminare care vor fi efectuate de un laborator autorizat, pe baza informațiilor puse la dispoziție de Furnizorii de betoane.



Constructorul este obligat ca la selectarea Furnizorilor de betoane să se asigure ca:

- stațiile de betoane sunt atestate ;
- au capacitatea de a livra cantitățile de betoane necesare inclusiv pe timp de noapte;
- au instalații de dozare aditivi ;
- materialele componente ale betonului (ciment, agregate, apa, aditivi) vor îndeplini cerințele prevăzute în standardele de produs și / sau agremente tehnice ;
- transportul materialelor de la sursele de aprovizionare, depozitarea, conservarea, manipularea, precum și controlul calității acestora înainte de utilizare și pe parcursul preparării betonului se vor face în conformitate cu prevederile NE 012-1 : 2007;
- la prepararea betonului se vor respecta rețetele stabilite, iar dozarea, malaxarea, transportul și controlul calității betonului livrat se vor face conform prevederilor din NE 012-1 : 2007;
- au dotările necesare pentru prepararea betonului în condiții de temperaturi extreme : timp friguros și timp calduros.

Evaluarea și selectarea Furnizorilor de beton se va face pe baza informațiilor puse la dispoziție de acestia și a experienței dobândite de Constructor la alte lucrări similare.

Constructorul este obligat să asigure controlul calității betonului la sosirea pe șantier în vederea:

- recepției betonului proaspăt livrat de Furnizor ;
- verificării îndeplinirii cerințelor impuse betonului întărit: rezistența și permeabilitatea.

Controlul se va face pe baza Programului de control și PCCVI elaborate de Constructor în conformitate cu prevederile privind asigurarea calității și a NE 012-1: 2007. Programele vor fi avizate de Proiectant și Beneficiar.

Oțeluri pentru armături

Pentru armare se va utiliza oțel beton tip PC 52 - STAS 438/1-89. Utilizarea oțelului OB 37 se va face numai acolo unde este prevăzut prin proiect.

Este interzisă folosirea altor tipuri de oțel sau înlocuirea diametrelor barelor de armatură, fără avizul Proiectantului de rezistență.

Este interzisă utilizarea oțelurilor care nu sunt însoțite de certificatul de calitate sau de garanție.

Constructorul este obligat să asigure controlul calității oțelurilor, inclusiv a tuturor încercărilor necesare, conform reglementărilor tehnice în vigoare.

La recepția, manipularea, depozitarea, identificarea, verificarea etc. oțelurilor pentru armături, Constructorul va aplica procedurile proprii sistemului calității, astfel încât să se ofere garanția utilizării de oțeluri corespunzătoare.

La fasonarea armaturilor se vor respecta prevederile proiectului și ale NE 012-99 precum și a procedurilor proprii.

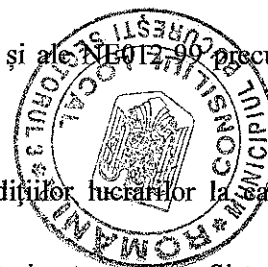
Cofraje

Cofrajele utilizate la executarea lucrărilor vor corespunde condițiilor lucrărilor la care sunt folosite.

Panourile cofrajelor vor fi drepte (nedeformate) cu fețe nedeteriorate, curate. Sistemul de solidarizare al panourilor trebuie să fie simplu și sigur. Fața betonului rezultată după decofrare trebuie să fie corespunzătoare aplicării finisajului direct, fără alte lucrări de corectie.

Sprîjinirile cofrajelor trebuie să fie corespunzătoare din punct de vedere al rezistenței și stabilității.

Apa



Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din alta sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008:2003.

Metodele de determinare sunt reglementate prin același SR EN 1008:2003.

Verificarea se face la începerea lucrărilor și se repetă ori de câte ori se observă ca se schimbă caracteristicile apei.

În timpul utilizării pe șantier, se va evita poluarea apei cu detergenți, materiale organice, uleiuri, argile etc.

CAPITOLUL IV. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Toate elementele structurale cu excepția pardoselilor se vor turna continuu, fără rosturi de turnare. Rosturile de turnare admise sunt următoarele:

- rosturile dintre blocurile și soclurile fundațiilor;
- rosturile de turnare precizate în proiect;
- Alte rosturi pot fi prevăzute numai cu acordul scris al proiectantului.

Armare, cofrare și turnare

Armarea elementelor se va face în conformitate cu prevederile proiectului și cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare în ceea ce privește fasonarea și montarea. Se va acorda o deosebită atenție următoarelor aspecte:

- înainte de fasonare, armaturile trebuie să fie curate și drepte. Se îndepărtează eventualele impurități de pe suprafețele barelor și rugina neaderentă care se desprinde prin lovire cu ciocanul ;
- după îndepărtarea ruginei neaderente, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametru prevăzute în standarde ;
- fasonarea armaturilor, se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului, la temperaturi ce depășesc $- 10^{\circ}\text{C}$;
- armaturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect ;
- pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton prevăzut se vor utiliza distanțieri din mase plastice sau confecționați din prisme de mortar, prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armaturi. Se interzice folosirea în acest scop a cupoanelor din oțel - beton ;
- stratul de acoperire cu beton a armaturii, este cel precizat prin proiect. În cazurile în care acesta nu este precizat, va fi stabilit conform prevederilor Normativului NE 012-99;
- pozițiile înădărilor barelor vor corespunde detaliilor din proiect, iar acolo unde nu sunt facute precizări, acestea vor înădări cu respectarea următoarelor reguli :
 - lungimea de suprapunere a barelor va fi de 60 de diametre ;
 - înădările se vor decala între ele cu cel puțin 60 de diametre, astfel încât într-o secțiune să nu se înădească mai mult de 50% din bare.
- armaturile se vor fixa între ele prin legare cu sarmă, realizată în condițiile precizate în Normativului NE 012-99;
- ciocurile etrierilor se vor decala pe înălțimea stâlpilor;
- ciocurile etrierilor se vor decala pe lungimea grinzilor;
- se admit următoarele abateri ale pozițiilor barelor față de proiect:
 - la distanța dintre axele barelor ± 10 mm ;
 - la grosimea stratului de acoperire ± 5 mm.

Cerințe specifice

Se va acorda o atenție deosebită poziționării corecte a pieselor metalice înglobate pentru stâlpi și a mustaților din blocul de fundație; pentru aceasta se vor lua măsuri speciale de fixare a armaturilor la partea superioară a cofrajelor. Aceste măsuri sunt:



- fixarea de partea superioara a planseelor a unor distanțieri rigizi care să mențină barele la pozitie;
- contravantuirea armaturilor situate pe fete opuse cu bare inclinate suplimentare.
- Acolo unde nu sunt facute precizari, innadirea barelor prin suprapunere se va face pe 60d (unde d este diametrul barei subtiri din imbinare);
- Acolo unde nu se precizeaza pozitia innadirilor sau acolo unde barele sunt reprezentate numai în sectiune, innadirile barelor se vor decala astfel încât într-o sectiune să se innadeasca maximum 50% dintre armaturi;
- Ciocurile etrierilor se vor indoi la un unghi de 180° în cazul în care sunt confectionati din OB37 sau la 135° în cazul în care sunt confectionati din PC52, iar lungimea acestora va fi de 10 diametre.
- Dimensiunile etrierilor, agrafelor, barelor “distanțier”, caprelor cat și ale tuturor barelor care pot conduce la erori se vor definitiva după efectuarea de probe la fata locului.

Orice modificare privind tehnologia de armare va fi făcută numai cu acordul prealabil al proiectantului.

Constructorul este responsabil pentru asigurarea controlului de calitate în privinta modului de realizare efectivă a armarii.

Montarea pieselor inglobate se va face respectand următoarele condiții:

- După indepartarea impurităților aderente și a prafului piesele inglobate trebuie să fie controlate cu precadere în privinta caracteristicilor geometrice stipulate prin proiect.
- Piesele inglobate din metal trebuie să corespundă pozitiilor din proiect. Toleranța maxima admisa este de ± 10 mm;
- Se vor folosi metode de fixare corespunzătoare pentru a se asigura pozitionarea pieselor inglobate în timpul turnarii betonului.
- Sudarea pieselor din oțel trebuie să corespundă cu detaliile proiectului. Dacă nu s-au prevăzut detalii, cordoanele de sudura trebuie executate conținuu pe toata lungimea de contact. Grosimea sudurii trebuie să fie de 0.7 din grosimea celei mai subtiri piese pentru sudura laminatelor și mai mica sau egala cu 0.34 din diametrul barelor pentru sudura barelor de armare.

Cofrarea elementelor se va face numai pe baza fiselor tehnologice de execuție elaborate pentru fiecare tip de element. Constructorul este obligat să foloseasca cofraje și esafodaje de bună calitate și mare productivitate, care să asigure realizarea elementelor în limitele abaterilor impuse prin proiect.

La alcatuirea cofrajelor se va ține seama de cerințele de etanseitate impuse elementelor și de tehnologia de turnare a betonului.

Constructorul va asigura controlul calității lucrărilor de cofrare în conformitate cu procedurile proprii.

Punerea în operă a betonului poate să înceapa numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- fisa tehnologica pentru betonare a elementului a fost acceptata de Beneficiar
- sunt în stare de functionare utilajele și dotarile necesare în conformitate cu prevederile fisei tehnologice;
- sunt stabilite și înstruite formatiile de lucru în ceea ce privește execuția precum și asupra masurilor de protecție a muncii și a normelor PSI ;
- au fost recepționate calitativ lucrările de cofraje, armaturi și cofreți metalice după cum urmeaza:

➤ **la terminarea execuției cofrajelor se verifică :**

- alcatuirea elementelor de sprijinire ;
- încheierea corecta a elementelor de cofraj, asigurarea etanseității sustinerilor și sprijinirilor;
- dimensiunile în raport cu cele din proiect ;

- cofrajele să fie unse cu agent de decofrare.

➤ **la terminarea montarii armaturilor se verifică :**

- numărul, diametrul și poziția armaturilor din diferite secțiuni ;
- poziția înădărilor și lungimile de petrecere a barelor ;
- calitatea sudurilor ;
- numărul și calitatea legaturilor dintre bare ;
- măsurile de menținere a poziției armaturilor în cursul betonării ;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire ;
- poziția și modul de fixare a pieselor metalice înglobate ;



➤ **la terminarea montarii confectiilor metalice se verifică :poziția în plan ;**

- verticalitatea ;
 - poziția și calitatea îmbinarilor ;
 - legaturile cu barele de armatura.
- sunt stabilite după caz și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru conținutarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, materiale pentru protejarea betonului în caz de intemperii, condiții de creare a unui post de lucru, etc);
 - nu se întrevăde posibilitatea apariției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună);
 - sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele care urmează a se betona ;
 - în cazul unui rost de betonare, sunt efectuate lucrările pregătitoare pentru reluarea punerii în operă a betonului, conform precizărilor din fișa tehnologică.

Pe baza verificării îndeplinirii condițiilor menționate mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către Proiectant, reprezentantul Beneficiarului sau al Inspectoratului teritorial pentru construcții, în conformitate cu prevederile programului de control al calității lucrărilor.

Înainte de începerea betonării trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Betonarea va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor specificațiilor și ale fișei tehnologice.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui în locul de turnare; se admite mărirea acestui interval la 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de 45 minute sau dacă se utilizează aditiv întârziator de priză.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- dacă betonul adus la locul de punere în operă depășește limita maximă pentru lucrabilitate sau prezintă segregări va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare ;
- în cazul în care la locul de descărcare se constată ca betonul are lucrabilitate inferioară limitei minime admise, se adaugă în autoagitator aditiv plastifiant, conținând agitare cu viteză sporită timp de 60 ... 90 secunde; cantitatea de aditiv se va stabili de executant prin încercări preliminare. Se interzice introducerea de apă suplimentară pentru corectarea lucrabilității ;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioară ; dacă totuși se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării ;
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire prevăzută prin proiect ;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și sprijinirilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul constatării unor deplasări sau cedări ;
- în caz de întrerupere accidentală a betonării pe un interval de timp pentru care se constată ca betonul turnat nu mai poate fi vibrat, suprafața rostului va fi bine curățată, îndepărtându-se ce nu a fost

bine compactat, iar suprafața ce urmează a veni în contact cu betonul nou, se va prelucra prin sprituire și frecare cu perii de sârma pentru îndepărtarea laptelui de ciment de pe suprafața agregatelor. Imediat înainte de turnarea betonului nou, suprafața rostului va fi bine umezită.

Compactarea betonului se va face prin vibrație internă. Se va asigura un număr suficient de vibratoare de lucru și de rezervă - conform fișei de betonare, vibratoarele vor avea diametrul și puterea corespunzătoare dimensiunii elementelor și lucrabilității betonului.

La vibrarea betonului se vor respecta următoarele reguli :

- distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului va fi astfel stabilită încât să se facă o compactare uniformă și eficientă ;
- durata de vibrație în fiecare punct va fi de 20 50 secunde.
- nu se împrăstie betonul cu vibratorul ;
- vibratorul trebuie să patrundă în stratul anterior turnat ;
- vibrarea va fi supravegheată direct de Șeful punctului de lucru.



Finisare betonului și protecția ulterioară a acestuia

Finisarea suprafețelor de beton nu se va face imediat după turnare, ci după ce betonul "s-a tras" (a dispărut apa de la suprafața iar laptele de ciment stralucește).

Finisarea suprafețelor libere (pardoseala, planșee) se poate face manual sau mecanic (cu elicoptere). Prin această operație se urmărește :

- realizarea cotei de nivel a elementului ;
- închiderea eventualelor fisuri ce apar în lungul armaturilor datorate fenomenelor de "tasare" a betonului după turnare ;
- realizarea condițiilor de planeitate, conform reglementărilor tehnice.

Gradul de finisare a suprafețelor de beton va ține seama de tipul de finisaj ce se aplică ulterior.

Protecția betoanelor după turnare se va face prin mijloace adecvate, astfel încât să se asigure condițiile favorabile de întărire și de evitare a fisurilor.

Protecția betonului se poate face și prin acoperirea suprafețelor cu produse speciale de protecție, aplicate prin pulverizare. Aceste produse trebuie să fie agrementate și să fie compatibile cu finisajele ce se aplică direct pe beton.

Decofrarea

Dacă nu sunt prevăzute expres prin proiect restricții la decofrare, atunci aceasta se va face în conformitate cu prevederile NE 012-99, în funcție de temperatura exterioară a aerului.

Pentru aprecierea termenului de decofrare, se va considera ca din punct de vedere al vitezei de întărire, cimentul I 42,5 este echivalent cu cimentul P 40, iar cimentul tip II - cu cimentul Pa 35.

În cazul în care Constructorul dorește ca decofrarea să se facă mai devreme decât termenele prevăzute, este necesar ca pe probele de control prelevate șiținute în condiții de șantier, să se obțină rezistențele prevăzute în NE 012-99.

Imediat după decofrare, reprezentantul Constructorului și cel al Beneficiarului, vor inspecta elementele decofrate și vor consemna în procesul - verbal de recepție toate defectele constatate.

În cazul în care se constată defecte importante (goluri, zone segregate, rosturi de turnare), remedierea acestora se va face numai pe baza detaliilor stabilite de proiectant și cu supravegherea conducătorului punctului de lucru și delegatului Beneficiarului.

După executarea acestor remedieri se va consemna dacă s-a respectat procedeul stabilit de proiectant și dacă se poate recepționa parțial lucrarea în cauză.

Executarea rosturilor

În conformitate cu prevederile punctelor 3.3. din SR 183-1 și SR 183-2, pentru a evita apariția fisurilor și crăpăturilor datorită variațiilor de temperaturi și umiditate, tasările inegale și pentru necesități de construcție, îmbrăcămintele de beton de ciment se execută cu rosturi transversale și longitudinale care le împart în dale.

Executarea rosturilor în sistemul cofraje fixe:

Rosturile, în sistemul cofraje fixe, atât cele transversale cât și cele longitudinale pot fi de:

- contact (de construcție);
- dilatație;
- contracție.

Executarea rosturilor de contact

Rosturile de contact transversale se realizează pe toată lățimea și grosimea dalei, când se întrerupe turnarea betonului, fie la sfârșitul zilei de lucru, fie în cazul întreruperii accidentale a betonării (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton etc.), astfel:

- în secțiunea transversală, unde apare rostul, se montează un dulap de lemn având lungimea egală cu distanța dintre longrine și lățimea egală cu înălțimea îmbrăcămintei, fixat cu ajutorul unor tarusi metalici, batuti în fundație;
- la reluarea betonării se scot tarusii metalici și dulapul, se aplică pe suprafața laterală a îmbrăcămintei o peliculă de emulsie bituminoasă, prin stropire de două ori, sau se pune o fâsie de carton bitumat;

Rosturile de contact longitudinal se realizează între benzile de beton, pe toată grosimea îmbrăcămintei, fiind prevăzute cu ancore de oțel-beton OB 37, cu diametrul de 10 mm și 1 m lungime (prevăzute cu ciocuri), așezate la jumătatea grosimii dalei, la distanța de 1 m una de alta. În același mod se tratează și rostul longitudinal dintre dala normală și supralargirea drumurilor sau cel dintre benzile laterale ale pistelor sau cailor de rulare aeroportuare și acostamentele acestora, cu precizarea că, în acest caz ancorele se vor așeza la jumătatea grosimii dalelor din aceste acostamente. Fac excepție platformele cu panta sub 2%, unde armarea nu este necesară.

Rosturile de contact longitudinal se vor executa astfel:

- Ancorele se îndoaie la jumătatea lungimii în unghi de 90°. Jumătate din ancora se protejează să nu adere de beton prin înfășurare cu hârtie sau folie de polietilenă, așezându-se apoi lipita de longrina, pe poziția finală, în timpul repartizării betonului. După demontarea longrinei din axa drumului, jumătatea protejată a ancorei ce a fost îndoită de-a lungul longrinei se va dezgoli și întinde fără inflexiuni. Pentru lucrările aeroportuare, ancorele se vor poziționa conform prevederilor proiectului respectiv.

Executarea rosturilor de dilatație

Rosturile de dilatație se execută perpendicular pe axa benzii de beton, pe toată lățimea și grosimea îmbrăcămintei.

Rosturile de dilatație se execută la distanțe de circa 100 m precum și în următoarele situații:

- la capetele tablierelor sau plăcilor viaductelor, podurilor, podețelor etc.;
- la capetele curbilor având raze sub 3,00 m;
- în punctele de schimbare a declivitatilor în care proiectul nu prevede racordări convexe, STAS 863.

Rostul de dilatație transversal se va executa astfel:

Se așază pe fundație o scândură îmbibată din lemn de brad (pastrată în apă timp de 24 ore înainte de utilizare), de 20-25 mm grosime, care rămâne în lucrare. Scândura va avea lungimea egală cu distanța între longrine și lățimea în funcție de înălțimea îmbrăcămintei, astfel:

- cu 3 cm mai mică decât înălțimea îmbrăcămintei executată într-un singur strat;



- cât înălțimea stratului de rezistență la îmbrăcămînți executate în două straturi;
- cât înălțimea fiecărui strat de rezistență, când acesta se execută în 2-3 reprize (scândurile trebuie să fie așezate perfect în același plan vertical).

Scândura se așază perfect vertical, perpendicular fata de longrine și se fixează astfel încât sa-si pastreze poziția verticala în tot timpul executării îmbrăcămînței din vecinatatea sa.

Scândura de rost se va așeza astfel încât să nu permita legatura între dalele adiacente, pe sub scândura și pe la capetele ei.

Poziția scândurii se marchează pe longrina cu creta, pentru a putea permite tăierea ulterioară a rostului, în dreptul scândurii.

Ulterior, stratul de beton situat deasupra scândurii este îndepărtat prin executarea a două tăieri paralele, distanțele la 20-25 mm între ele, pâna la nivelul superior al scândurii.

Rosturile de dilatație longitudinale se execută la platforme, în cazul când îmbracamintea este mai lata de 100 m, la aproximativ jumătate din lățimea îmbrăcămînței, în locul unui rost de contact.

Rosturile de dilatație longitudinala se vor executa cu aceleași dimensiuni și în același mod ca și rostul de dilatație transversală.

Executarea rosturilor de contracție

Rosturile de contracție sunt rosturi aparente, care separa betonul numai în partea superioara a îmbrăcămînței, și astfel, prin miscorarea secțiunii dalei se asigura fisurarea în continuare a întregii secțiuni în dreptul rostului și nu în alte locuri.

Rosturile de contracție transversala se execută pe toata lățimea îmbrăcămînței, în linie continua, înclinate la 1/6 sau perpendicular pe axa drumului, la distante de 4...6 m, modulate după o secventa: 4-5-4 m, 5-4-5 m, 5-6-5 m și pe o adâncime de 1/4...1/5 din grosimea dalei la îmbrăcămînțile executate într-un singur strat sau pe 1/3...1/4 din grosimea totală a dalei, când îmbrăcămintea se execută în două straturi, cu ajutorul masinii de tăiat rosturi echipată cu două discuri diamantate concentrice alăturate, de diametre diferite sau cu un singur disc având grosimea de 8 mm.

Taierea betonului întarit se va executa imediat ce betonul permite, într-un interval de timp de 6...24 ore de la punerea în opera a betonului, în funcție de tipul cimentului și de temperatura aerului, asa cum se arata în tabelul 10.

Tabel 10

Tipul cimentului	Temperatura aerului		
	5-13°C	13-22°C	22-30°C
I 42, 5R, I 32, 5R	12-24 ore	8-12 ore	6-8 ore
CD 40, I 42,5	18-24 ore	10-18 ore	8-10 ore

Numărul utilajelor de taiat rosturi trebuie să fie suficient pentru ca să asigure taierea în maximum 8 ore, a tuturor rosturilor benzii turnate într-un schimb.

Se recomandă de asemenea prevederea a 1-2 masini suplimentare, în scopul înlocuirii rapide a celor ce se vor defecta în timpul taierii rosturilor.

În cazul defectării masinii de taiat rosturi sau scaderii rapide a umidității relative a aerului, cu masina de rezerva se va taia în primul rând fiecare al treilea rost, revenindu-se apoi pentru taierea celorlalte rosturi.

Rosturile de contracție longitudinala se execută în cazul când banda de beton se toarna cu o lățime mai mare de 5,0 m realizându-se pe axa acesteia.

Rosturile de contracție longitudinale se vor executa prin taiere în betonul întarit, cu aceleași dimensiuni ca și rosturile de contracție transversala.

Rosturile de contracție longitudinale se vor taia după terminarea tăierii tuturor rosturilor de contracție transversale.

Disponerea rosturilor în plan, în intersecții de străzi, la platforme și la piețe, se va face conform proiectului, evitându-se formarea de colțuri cu unghiuri mai mici de 75° și rosturi cu lungimea mai mică de 0,50 m.

Pe zonele menționate în proiect, în care sunt posibile deformații ale terenului de fundație, în momentul punerii în opera a betonului se vor introduce ancore din oțel beton OB 37 de 1 m lungime, cu diametrul \varnothing 10 mm, așezate la distanțe de 1 m, între ele, la jumătatea grosimii dalei.

Execuția rosturilor în sistemul cofraje glisante

Rosturile longitudinale în sistemul cofraje glisante pot fi:

- de contracție;
- de construcție.

Rosturile longitudinale de contracție se execută în cazul când banda de beton se toarna cu o lățime mai mare de 5 m, realizându-se pe axa acesteia.

Rosturile longitudinale de construcție se realizează între benzile de beton, pe toată grosimea îmbrăcămintei.

NOTE:

Armarea cu ancore a rosturilor longitudinale de construcție se poate face automat de către mașina cu cofraje glisante sau manual prin baterea acestora cu ciocanul, imediat după trecerea mașinii.

În cazul îmbrăcăminților având grosimea mai mare de 25 cm transferul de sarcini între benzile de beton în zona rostului longitudinal de construcție, poate fi asigurat prin adăugarea în interiorul cofrajelor glisante ale mașinii a unor profile metalice, care să conducă la obținerea unor dale cu fete laterale îmbinate, de tipul nut și feder de forma trapezoidală sau sinusoidală.

Toate rosturile longitudinale se realizează în linie continuă; nu se admit linii frânte.

Rosturile transversale în sistemul cofraje glisante pot fi:

- de contracție;
- de construcție;
- de dilatație.

Rost transversal de contracție pe toată lungimea și grosimea îmbrăcămintei

Rosturile transversale de dilatație se execută perpendicular pe axa benzii de beton, pe toată lățimea și grosimea îmbrăcămintei, în următoarele condiții:

- la capetele tablierelor sau placilor viaductelor, podurilor, podetelor etc.;
- la capetele curbilor având raze sub 300 m, în punctele de tangență;
- în punctele de schimbare a declivitatilor, în care proiectul nu prevede racordări convexe, conform STAS 863;
- în aliniament, la distanțe de circa 100 m, în cazul în care îmbrăcămințile din beton se execută pe fundații din balast, piatră spartă sau materiale granulare stabilizate mecanic și la temperaturi mai mici de 15°C.

Rosturile transversale de dilatație se execută cu gujoane având lungimea de 500...600 mm și diametrul de 25 mm, dispuse perpendicular pe rost, la jumătatea grosimii dalei și la echidistanțe de 300 mm.

Gujoanele utilizate în rosturile transversale de construcție, de contracție și de dilatație sunt astfel realizate încât să nu limiteze mișcarea orizontală a rostului respective, datorită efectelor termice.



Gujoanele se protejează împotriva aderenței betonului și a coroziunii, cu material plastic sau rasini epoxidice, sau se peliculizează cu bitum sau emulsie bituminoasa sau se ung cu unsoare. Indiferent de metoda utilizată pentru protejarea gujoanelor, trebuie avut grija ca stratul protector aplicat să fie cât mai subtire.

Gujoanele utilizate pentru armarea rosturilor transversale de contracție și construcție, precum și de dilatație, trebuie să fie plasate și menținute pe durata betonării, într-o poziție strict paralela (în plan vertical și orizontal) cu axa dalei astfel:

- în cazul rosturilor transversale de contracție, gujoanele sunt poziționate automat, prin înfigerea lor prin vibrație în betonul proaspăt compactat de către mașina cu cofraje glisante sau manual, recurgând la suporturi metalice prefabricate uzinal sau în situ, fixate de fundație astfel încât să nu poată fi deplasate în timpul betonării;
- în cazul rosturilor transversale de construcție, gujoanele sunt implantate, prin batere, la jumătatea grosimii dalei și la echidistantele prevăzute în proiect, în momentul în care betonul începe să facă priză.

Rosturile de dilatație se execută sub forma de panouri prefabricate, din scândura de lemn de esență moale fără noduri, ce se fixează în locuri prestabilite, direct pe fundația îmbrăcămintei, astfel încât gujoanele să-și mențină poziția în plan orizontal și vertical, iar betonul să nu patrundă pe sub scândura sau pe la capetele acestora în timpul vibrării.

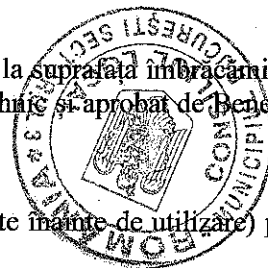
Ulterior, betonul existent deasupra scândurii, este îndepărtat prin executarea a două tăieturi paralele, distanțate la 25...30 mm între ele, până la nivelul superior al acestora.

Taierea betonului întărit se execută într-un interval de timp de 6-24 ore de la punerea betonului în opera, în funcție de tipul cimentului și de temperatura aerului, așa cum se arată în tabelul 10.

Colmatarea rosturilor

Golul realizat la partea superioară a rosturilor se va umple, până la suprafața îmbrăcămintei, cu mastic bituminos, sau cu orice alt material de colmatare agrementat tehnic și aprobat de Beneficiarul lucrării, care pot fi:

- mastici bituminoase, monocomponente (la cald);
- chituri elastice, monocomponente sau bicomponente (amestecate înainte de utilizare) pe baza de poliuretani, de polimer sulfidic (tiokol) sau de siliconi (la rece);
- profile de neopren.
- Oricare ar fi materialul folosit pentru colmatare, se vor respecta următoarele prevederi:
- identificarea materialului și verificarea caracteristicilor sale;
- curățirea rosturilor de materiale străine (praf, pământ, pietricele etc.) cu ajutorul scoabelor și a periiilor de sârma;
- suflarea cu jet de aer comprimat;
- amorsarea rostului, dacă este necesar, prin aplicarea uniformă a produsului de amorsaj (grund) pe pereții și marginile rostului și respectarea timpului necesar pentru uscarea materialului de amorsaj;
- respectarea temperaturii de punere în opera a produselor ce se pun în opera la cald;
- înlăturarea materialului în exces;



CAPITOLUL V. EXECUȚIA LUCRĂRILOR ÎN CONDIȚII SPECIALE

La executarea lucrărilor pe timp friguros, se vor aplica prevederile Normativului C 16 - 84, particularizate la condițiile proiectului.

Pentru executarea lucrărilor în condiții de timp calduros se vor lua măsuri corespunzătoare, pentru limitarea efectelor negative ale temperaturilor ridicate, în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare din România și / sau alte țări.

Pentru cele două situații extreme Constructorul va elabora proceduri proprii de organizare a santierului și de executare a lucrărilor de betoane. De asemenea, el va impune Furnizorului de beton să ia toate măsurile pentru a livra betoanele la temperaturile solicitate în funcție de fiecare caz în parte:

- betoane peste limita de + 5°C, iarna și
- betoane sub limita de + 30°C, vara.

CAPITOLUL VI. ASIGURAREA CALITĂȚII

Constructorul este obligat să ia toate măsurile pentru aplicarea prevederilor din Programul (planul) de asigurare a calității.

Prin personalul propriu, CQ și Laborator, Constructorul va efectua toate controalele, verificările și încercările prevăzute în PCCVI, în scopul prevenirii apariției de neconformități și după caz, a înregistrării și urmării soluționării neconformităților constatate.

Constructorul este obligat să furnizeze și să întocmească toate documentele necesare în conformitate cu legislația în vigoare, pentru dovedirea calității materialelor utilizate și a lucrărilor executate pe fiecare fază în parte - documente necesare recepției lucrărilor și întocmirii Cartii Tehnice a Construcției.

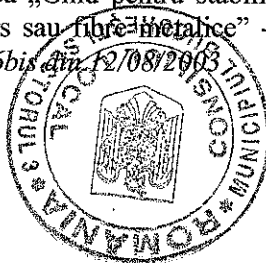
ANEXA - DOCUMENTAȚIE DE REFERINȚĂ

NE 012-1 : 2007	
STAS 438/1-89	
NE012-99	
C 16 – 84	
STAS 8819-88	Cenusă de centrale termoelectrice utilizată ca adaos în betoane și mortare
EN 13.263	
SR EN 1008:2003	Apă pentru betoane și mortare
SR EN 197/1-02	Ciment Portland.
SR 1500-96	Cimenturi compozite uzuale de tip II, III, IV și V.
SR 3011-96	Cimenturi cu căldură de hidratare limitată și cu rezistență la agresivitatea apelor cu conținut de sulfuri.
SR EN 196/1-95	Metode de încercare a cimentului. Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 196/3-95	Metode de încercare a cimentului. Determinarea timpului de priză și a stabilității.
SR EN 196/7-95	Metode de încercare a cimentului. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.
SR EN 196/2-95	Metode de încercare a cimentului. Determinarea conținutului în cloruri, dioxid de carbon și alcalii din cimenturi.
SR EN 12620:2003	Agregate naturale grele, pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
EN 12620-96	Agregate pentru beton, incluzând betonul pentru șosele.
STAS 4606-83	Agregate naturale pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.
SR 667:1997	Agregate și piatră pentru drumuri. Condiții generale de calitate.
SR-EN-12620-2009	Agregate pentru beton.
SR EN 1008:2003	Apă pentru betoane și mortare.
SR EN 1008-02	Apă pentru betoane.
STAS 8625-90	Aditiv plastifiant mixt pentru betoane.
STAS 12472-82	Aditiv superplastifiant pentru betoane VIMC 11.
EN 934-2	Aditivi pentru beton, partea a 2-a. Definiții și exigențe. Acorduri tehnice - 003-01/010-97; 003-01/013; 003-01/014 și 00301/015-1998 - Fibre metalice pentru armarea dispersă a betoanelor.
SR EN 13263-1+A1:2009	Silice ultrafină pentru beton.



- STAS 8819-88 Cenușă de centrale termoelectrice utilizate ca adaos la prepararea betoanelor.
- STAS 2320-88 Încercări pe betoane și mortare. Tipare metalice demontabile pentru confecționarea epruvetelor.
- SR EN 12350-4:2002 Încercări pe betoane, încercări pe betonul proaspăt. Determinarea densității aparente, a lucrabilității, a conținutului de agregate fine și a începutului de priză.
- STAS 5479-88 Încercări pe betoane, încercări pe betonul proaspăt, determinarea conținutului de aer oclus.
- STAS 2414-91 Betoane. Determinarea densității, compactității, absorbției de apă și porozității betonului întărit.
- STAS 3349/1-83 Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea gradului de agresivitate a apei.
- STAS 3349/2-83 Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea agresivității apei față de betoanele construcțiilor hidroenergetice.
- SR EN 12390-6:2002 Încercări pe betoane, încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
- STAS 351 9-76 Încercări pe betoane. Verificarea impermeabilității la apă.
- SR 3518:2009 Încercări de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet (gelivitate).
- STAS 5440-2009 Betoane de ciment. Verificarea reacției alcalii-agregate
- STAS 5511-89 Încercări pe betoane. Determinarea contracției axiale a betonului întărit.
- STAS 5585-71 Încercări pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului.
- STAS 8331-69 Prefabricate din beton. Clasificare și terminologie.
- SR EN 13369 Reguli comune pentru produsele prefabricate din beton.
- SR EN 13369:2004 Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții generale de calitate.
- STAS 7721-90 Tipare metalice pentru elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.
- STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Reguli de verificare a calității.
- STAS 6657/3-89 Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Procedee și dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.
- STAS 183/1-95 Lucrări de drumuri, îmbrăcămînți din beton de ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 1799-88 Construcții din beton, beton armat și beton precomprimat. Tipul și frecvența verificărilor calității materialelor și betoanelor.
- C16-84 Normativ pentru realizare pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente.
- CD 137-89 Instrucțiuni tehnice și tehnologice pentru prepararea betoanelor utilizate la realizarea elementelor prefabricate, înlocuit prin NE 013-02.
- NE 012-99 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat, voi. I și II.
- SR EN 206-1-02 Beton, partea I. Specificații, performanțe, producție și conformitate.
- NE 013-02 Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.

GP – 075 – 02 – Reglementare tehnica „Ghid pentru stabilirea criteriilor de performanță și a compozițiilor pentru betoanele armate dispers sau fibre metalice” - Reglementare din 21/04/2003 - Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 576bis din 12/08/2003



A handwritten mark or signature in the bottom left corner, consisting of a few overlapping loops and a long tail extending upwards and to the right.

CAIET DE SARCINI: INSTALAȚII ELECTRICE: Iluminat

Cuprins

1	CAIET DE SARCINI	3
1.1	SPECIFICAȚII TEHNICE MINIME ALE PRINCIPALELOR ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE	3
1.1.1	Alimentarea cu energie electrică a fiecărui stâlp de iluminat	3
1.1.2	Sistemul de iluminat al pistei de ciclism	4
1.2	EXECUȚIE ȘI MONTAJ	5
1.2.1	Canalizație electrică LES jT	5
1.2.2	Montaj camerele de tragere	13
1.2.3	Montarea prizelor de pământ	14
1.2.4	Montaj stâlpi metalici cu flașă	16
1.2.5	Montarea Tablourilor Electrice / Cutiilor de distribuție (acolo unde este cazul)	19
1.2.6	Instalare cabluri prin interiorul stâlpilor	24
1.2.7	Instalare corpuri de iluminat	24
1.3	BREVIARE DE CALCUL	24
1.3.1	Dimensionarea instalației de iluminat	24
1.3.2	Dimensionarea secțiunii cablurilor	24
1.3.3	Calculul puterii absorbite	25
1.3.4	Calculul curentului de calcul	25
1.3.5	Calculul căderii de tensiune	26
1.3.6	Dimensionarea prizelor de pământ	26
1.3.7	Alegerea tipului de tablouri electrice/cutii de distribuție (acolo unde este cazul)	26
1.4	PROBE, VERIFICĂRI ȘI ÎNCERCĂRI	27
1.4.1	Încercări cabluri de energie, de joasă tensiune	27
1.4.2	Încercări instalație de priză de pământ	27
1.4.3	Încercări tablouri electrice (acolo unde este cazul)	28
1.4.4	Verificarea conexiunilor	28
2	MODUL DE REALIZARE A LUCRILOR	28
2.1	PROGRAMUL (TEHNOLOGIC) DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR	28
2.1.1	Etapizarea tehnologică a lucrărilor	28
2.1.2	Încercări pe etape	28
2.1.3	Recepția	29
2.2	CONDITII RESTRICTIVE PRIVIND SECURITATEA ȘI SANATATEA ÎN MUNCĂ	29
2.3	PRECIZARI SPECIALE IMPUSE DE BENEFICIAR	29
2.4	PERSONAL TEHNIC	30
2.5	FORȚA DE MUNCĂ	30
2.6	PROGRAM DE LUCRU	30
2.7	TRANSPORT	30
2.8	CONDITII DE CALITATE A EXECUTIEI SI MONTAJULUI	30
2.9	INSPECȚII ȘI VERIFICĂRI	31
3	INSTRUCȚIUNI DE TEHNICA SECURITĂȚII	31
3.1	GENERALITĂȚI	31
4	MĂSURI DE PROTECȚIE, DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ	36
4.1	MĂSURI GENERALE	36
4.2	MĂSURI ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU PERIOADA DE EXECUȚIE	36
4.3	MĂSURI PENTRU PERIOADA DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE ȘI EXPLOATARE DE PROBĂ	39
4.4	MĂSURI PENTRU PERIOADA DE EXPLOATARE	40

5	MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR (PSI).....	41
6	PROTECȚIA MEDIULUI.....	41
7	STANDARDE ȘI NORMATIVE AFLATE ÎN VIGOARE.....	44



1 CAIET DE SARCINI

1.1 Specificații tehnice minime ale principalelor echipamente și materiale

1.1.1 Alimentarea cu energie electrică a fiecărui stâlp de iluminat

Distribuția energiei electrice până la fiecare stâlp se va realiza prin intermediul unei Linii Electrice Subterane, cu cablu pozat subteran. Linia electrică subterană va fi pozată și protejată printr-o canalizație LES jT.

Liniile electrice subterane – LES jT, vor urma un traseu în principal prin spațiul verde sau trotuare (profile tip M), fiind protejate în tuburi de protecție riflate - tip HDPE conf. ENEL DS 4247 RO, între două straturi de nisip de 10cm fiecare. Peste stratul de nisip superior se pune folie avertizoare și pământ rezultat din săpătură, din care s-au îndepărtat toate corpurile cu o granulație mai mare de 30mm, ce ar putea produce deteriorarea tuburilor și cablurilor.

La subtraversarea străzilor sau a drumurilor, cablurile vor fi protejate în tuburi PVC și în tuburi riflate HDPE – conform ENEL DS 4235 RO, încastrate în beton, în profile speciale de subtraversare tip T.

1.1.1.1 Cablurile de energie CYY 4x6mm²

Acestea vor respecta caracteristicile tehnice minime prezentate în Fișele Tehnice atasate la documentație.

1.1.1.2 Cablurile de energie CYY 4x16mm²

Acestea vor respecta caracteristicile tehnice minime prezentate în Fișele Tehnice atasate la documentație.

1.1.1.3 Tub riflat de protecție Øe 63mm – 450N

Tubul riflat de protecție Øe 63mm – 450N, este folosit pentru protecția cablurilor de energie, în profile de săpătura tip M, prin spații verzi sau trotuare.

Tuburile trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime menționate în Fișele Tehnice atasate la documentație.

1.1.1.4 Tub de protecție Øe 63mm – 750N

Tubul de protecție Øe 63mm – 750N, este folosit pentru protecția cablurilor de energie, în profile de săpătura tip T, în subtraversări de străzi sau drumuri.

Tuburile trebuie să respecte caracteristicile tehnice minime menționate în Fișele Tehnice atasate la documentație.



1.1.1.5 Camerete de tragere

Cameretele de tragere au forme pătrate sau dreptunghiulare și vor permite cablurilor respectarea razelor minime de curbură menționate de fabricantul acestora, iar în lipsa lor, a razelor minime menționate în NTE 07/08/2000, anexa 5, astfel:

Numărul de conductoare din cablu	Cablu izolat cu hârtie		Cablu izolat cu material sintetic	
	cu manta din Pb sau cu manta ondulată din Al	cu manta netedă din Al	U ₀ = 0,6 kV	U ₀ > 0,6kV
un conductor într-un cablu	25·d	30·d	15·d	15·d
mai multe conductoare într-un cablu	15·d	25·d	12·d	15·d

d - diametrul cablului

Cameretele vor avea capacele încadrate în clasa B 125, cu sistem antifurt: cu cheie de acces sau fara cheie. Totodată, pe capace se vor regasi simbolul aferent instalatiilor electrice, semn ce va caracteriza și va ajuta la identificarea tipurilor de instalatii deservite de acea camera.

1.1.2 **Sistemul de iluminat al pistei de ciclism**

1.1.2.1 Stâlpii de iluminat

Disponerea stâlpilor de iluminat în raport cu pistele de ciclism este unilaterală, asigurându-se o înălțime optimă de montaj a corpurilor de iluminat față de nivelul suprafeței pistei de ciclism și o distribuție eficientă.

Stâlpii de iluminat vor respecta detaliile acestora din partea desenată, ce se vor completa cu specificațiile tehnice minime din Fișa Tehnică atasata la documentatie.

1.1.2.2 Corpurile de iluminat

Corpurile de iluminat, folosite pentru iluminarea pistelor de ciclism, vor avea ca și sursă de lumină sursele tip LED, vor fi minim IP 65 și vor fi destinate iluminatului pietonal și a pistelor de biciclete.

Corpurile de iluminat se vor monta pe stâlpii de iluminat on-top și vor respecta detaliile din partea desenată, ce se vor completa cu specificațiile tehnice minime din Fișa Tehnică atasata la documentatie.

1.1.2.3 Cutiile de cablare

Cutiile de cablare se vor instala în interiorul stâlpilor de iluminat. Acestea sunt destinate instalării în interiorul stâlpilor pentru iluminat, realizând conexiunea între cablul subteran de alimentare și componentele circuitului de iluminat protejat prin siguranțe fuzibile.

Cutia de cablare va respecta caracteristicile tehnice minime, conform Fișei Tehnice atasate la documentație.



1.2 Execuție și montaj

1.2.1 Canalizație electrică LES JT

Pentru fiecare lucrare de canalizație tip LES, executantul (Seful de lucrare) va lua în primire traseul, în conformitate cu documentația de proiectare și cu avizele și acordurile emise în acest scop. Se va întocmi un Proces-Verbal de predare-primire amplasament cu proprietarul terenului în care se vor specifica dimensiunile și tipul pavajelor sau spațiile verzi care trebuie decopertate (inclusiv vegetația existentă care va trebui să fie replantată).

1.2.1.1 Pichetarea traseului

Pichetarea traseului se realizează de către Seful de Lucrare pe baza planului din proiectul de execuție, utilizând reperele fizice existente în teren (borduri, clădiri etc), iar în lipsa acestora se vor utiliza tarusi din lemn pentru spațiile verzi și însemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea.

În urma pichetării se va stabili traseul cablului care va ocoli obstacolele întâlnite în teren: copaci, canale, fundații, guri de aere, etc.

Dacă se consideră necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de execuția canalizației se pot executa o serie de sondaje transversale pe direcția rețelelor edilitare, stabilindu-se soluțiile care se impun împreună cu proiectantul, beneficiarul investiției și reprezentantul rețelei.

La pichetarea traseului și în execuție se vor respecta distanțele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08/00 și anume:

Nr. crt.	Denumirea rețelei, construcțiilor sau obiectelor		Distanța de siguranță, m		Observații	
			în plan orizontal (apropieri)	în plan vertical (intersecții)		
0	1		2	3	4	
1	Conducte, canale	Apă și canalizare	0,5*)	0,25	*) La adâncimi peste 1,5m distanța minimă este de 0,6m.	
2		Termice	cu abur	1,5	0,5	Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu măsuri de protecție termică a cablului (de exemplu, prin montarea în tub la intersecții sau prin reducerea încălzirii în situații de apropiere).
			cu apă fierbinte	0,5	0,2	
3		Lichide combustibile	1,0	0,5*)	*) Distanța poate fi redusă până la 0,25m, în cazul protejării cablurilor în tuburi pe toată lungimea intersecției plus câte 0,5m pe fiecare parte.	

4	Gaze	0,6*)	0,25**)	<p>*) În cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1,5 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune joasă sau medie; - 2 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune înaltă. <p>***) De regulă, conducta de gaze deasupra.</p> <p>În caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regulă, ultima instalație care se pozează) se introduc în tub de protecție pe o lungime de 0,8 m de fiecare parte a intersecției. Tubul va fi prevăzut în capete cu răsufători conform normativului I 6. Unghiul minim de traversare 60°.</p>
5	Fundații de clădiri	0,6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției.
6	Arbori (axul acestora)	1,0	-	Se admite reducerea distanței cu condiția protejării cablurilor în tuburi.



7		$\leq 1\text{kV}$	0,5	-	Distanța se măsoară de la marginea stâlpului sau fundației.	
8	LEA	1 ÷ 20kV	neutru izolat sau tratat	1,0	-	Distanța se măsoară de la conductorul extrem al LEA (protecția pe orizontală). Pentru cablurile de circuite secundare și de teleconducere, precum și pentru adoptarea unor distanțe mai reduse se vor face calcule de influență.
9		110 ÷ 400kV	neutru legat la pământ	5,0	-	
10	Șină de tramvai (cea mai apropiată)		2*)	1**)	*) Se admite reducerea până la 1m în cazul cablurilor cu înveliș din PVC sau pozate în tuburi. **) Cablurile se montează în tuburi de protecție: unghi minim de traversare 60° (recomandat 75° ÷ 90°).	
11	Căi ferate neelectrificate	Uzinale	1	1*)	*) Unghi minim de traversare 75°. Cablurile vor fi protejate în tuburi până la limita zonei de expropriere, dar minimum 2m de la șina externă.	
12		SNCFR	3	2*)		
13	Căi ferate electrificate	Uzinale	1,5*)	**)	*) Cu măsuri de protecție pentru cabluri - Idem, dar minim 3m. *) - Traversarea la 10m de ace sau cablu de întoarcere**)	
14		SNCFR	10*)	**)	*) Se admite reducerea până la 3m pe bază de calcul, cu măsuri de protecție pentru cablu și aprobarea organelor SNCFR - 1,4m - tub izolat (PVC, beton etc.) - 3m - tub metalic	
15	Drumuri		0,5*)	1**)	*) Măsurată de la bordură spre trotuar (în localități) sau de la ampriză spre zona de protecție (în afara localităților) **) Măsurată în axul drumului; tubul de protecție va depăși bordura, respectiv ampriza, cu circa 0,5m. - Unghiul minim de traversare 60° (recomandat 75° ÷ 90°).	



16	Cabluri electrice (inclusiv tracțiune urbană și telefonie)	*)	0,5**)	*) A se vedea Tabelul 4	***) Se admite reducerea până la 0,25m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5m de o parte și de alta a traversării.
----	--	----	--------	-------------------------	---

Nota (1): este de preferat sa se pozeze cablurile sub conducta de gaze iar daca nu este posibil se va introduce cablul prin tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei; tubul va fi prevazut cu rasuflatori la capete conf. normativului I6; Unghiul de traversare recomandat este cuprins intre 60° și 90°.

1.2.1.2 Desfacerea pavajelor (acolo unde este cazul)

Taierea și spargerea pavajelor se vor executa de catre formatia alocata acestei activitati, activitatea fiind prezentata in instructiunea IL-07-30.

Decopertarea se va face de catre membrii formatiei de lucru.

Pavajele se vor aseza manual și nu prin aruncare. Personalul care le manipuleaza va purta manusi de protectie.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor se vor transporta la groapa de gunoi.

In cazul pavajului din dale de beton pe pat de nisip desfacerea o va face formatia care executa fundatia. Dalele vor fi scoase cu mare atentie cu ajutorul tarnacopului sau al rangii.

1.2.1.3 Executarea santurilor pe trotuare și spatii verzi, profile tip „M”

Pe traseele unde exista instalatii de cabluri electrice, conducte de apa, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, sapaturile se vor efectua manual si cu mare atentie.

Utilizarea tânacopului la sapatura manuala este permisa pana la adancimea de 0,4m, dupa care este permisa numai folosirea lopetilor si cu mare atentie, a cazmalelor.

Pe fundul sanțului se va aterne un strat de nisip de 100mm, după care se va întinde tubul de protecție al cablurilor electrice. Diametrul interior al tubului de protecție, conform NTE 07/08/2000 art. 62, punct 3, va fi de minim 1,5 ori diametrul exterior al cablului.

Pământul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea peretilor saturii.

Se interzice depozitarea pământului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor in spatiile verzi, peste capacele hidrantilor de incendiu, peste vanele conductelor de apa sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalatii.

Daca instalatia noua urmeaza un profil de cabluri existent, cand se ajunge la stratul de protectie al cablurilor electrice, dispozitivele de protectie (caramizi, placi sau folii avertizoare) se vor depozita pe trotuar in vederea refolosirii.

In cazul cand prin sapatura raman suspendate cabluri sau mansoane, acestea vor fi sustinute cu scanduri sau grinzi, fiind interzisa suspendarea acestora de alte conducte sau cabluri invecinate.

In cazul sapaturilor cu adancimea mai mare de 1m, in terenuri slabe la care exista pericolul surparii malurilor, este necesar ca acestea sa fie sprijinite utilizand dulapi sau palplane si distantiere.

La folosirea uneltelor manuale trebuie sa se asigure spatii normale de lucru pentru personal. In cazul in care se lucreaza cu tarnacoape, distanta dintre executanti trebuie sa fie de minim 2m.

Se interzice executarea lucrarilor pe perioada furtunilor sau a ploilor torentiale.

Miscarea cablurilor existente se executa utilizand manusi electroizolante, costum din tesatura termorezistenta, incaltaminte electroizolanta si casca de protectie cu viziera.

Personalul care realizeaza decopertarea completa a unui profil de cabluri existent, va fi echipat cu casca de protectie si incaltaminte electroizolanta in cazul in care nu se poate evita calcarea directa a cablurilor din flux.

Pavajele si spatiile verzi se vor reface ca in situatia initiala.

1.2.1.4 Executarea subtraversarii carosabilului, profile tip „T”

Pentru a evita inchiderea circulatiei rutiere, traversarea drumului se va face in etape, sapand santul pe cate o banda de circulatie.

In sant se pune un pat de beton de circa 100mm grosime pentru nivelarea suprafetei de pozare a tubului, dupa care se pune tubul de protectie ale cărui capete se bercluiesc prin incalzire cu arzatorul utilizat si la executarea mansoanelor.

Diametrul interior al tubului de protectie, conform NTE 07/08/2000 art. 62, punct 3, va fi de minim 1,5 ori diametrul exterior al cablului.

Tubul de protecție va depăși bordura trotuarului cu 200-300mm.

La dispunerea tuburilor, pentru protejarea cablurilor, se vor respecta urmatoarele reguli :

- racordarea tuburilor intre ele trebuie sa se realizeze fara bavuri sau asperitati care ar putea deteriora cablul sau izolatiia acestuia;
- se va avea in vedere tragerea cablului prin tub în sensul de imbinare conform figurilor 1 și 2;
- extremitatile tubului puse in subtraversare se vor obtura astfel:

la cablurile cu manta PE, capetele tuburilor se etanseaza prin infasurarea pe cablu a mai multor straturi de banda termocontractibila din PE astfel incat cablul sa ramana fixat axial in tub. Extremitatile tuburilor vor fi obturate cu spuma poliuretunica sau masa bituminoasa topita la o temperatura care nu trebuie sa depaseasca 90°C. Daca se utilizeaza alte materiale, in cazul cablurilor narmate obturarea se va face cu interpunerea a unui strat elastic intre cablu si materialul de obturare.

- peste tubul de protectie se pune un strat de beton de circa 100 mm grosime;



- se va intinde folia de avertizare;
- santul se astupa cu pamant, nisip sau balast in straturi succesive de circa 200mm grosime;
- se va intinde ce-a de-a 2-a folie de avertizare;
- santul se astupa cu pamant, nisip sau balast in straturi succesive de circa 200mm grosime;
- se acopera santul cu un strat din beton de circa 150 mm grosime, in cazul in care este necesara asfaltarea se lasa un gol de 30mm grosime pentru turnarea asfaltului. Dupa uscarea betonului se poate trece la executarea sapaturii pe banda urmatoare.

Pana la tragerea cablului prin tub, aceasta se astupa la capete cu folie din PE.

Dupa terminarea intregii traversari se va reface pavajul (daca a existat asfalt).

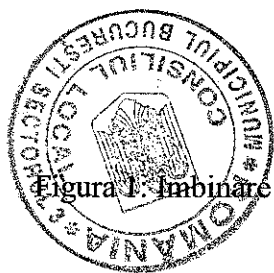
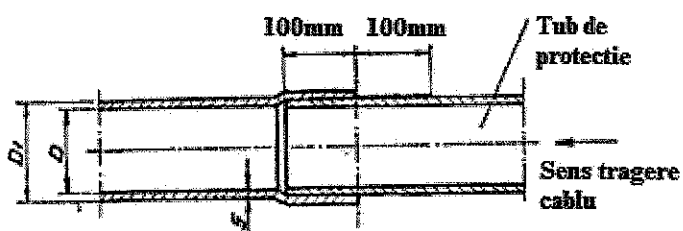


Figura 1: Imbinare tuburi



1.2.1.5 Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi

Adoptarea solutiei de instalare a cablurilor in tuburi se face pe tronsoanele in care este necesar sa se evite lucrarile de desfacere a trotuarelor, carosabilului sau a altor suprafete, pentru eventualele interventii ulterioare.

Cablurile cu functiuni diferite (energie, comanda, telecomunicatii) se vor instala in tuburi diferite.

Se admite sa fie instalate in acelasi tub cablurile care deservesc acelasi receptor daca sunt asigurate conditiile de compatibilitate magnetica.

Se interzice instalarea in acelasi tub a cablurilor care se rezerva reciproc sau care alimenteaza aparate sau receptoare care se rezerva reciproc.

In dreptul iesirii din fundatie, pe tub se va face cu bomfaierul un semn care sa indice sensul de tragere, cu dimensiunile prezentate in figura 2.

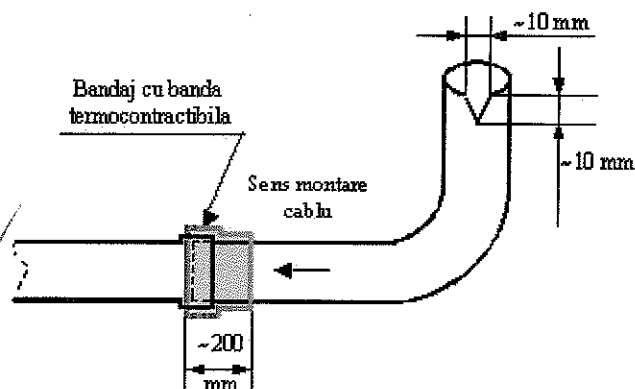


Figura 2: Exemplu de montaj tuburi

Imbinarea tuburilor din PE se realizeaza prin mufe sau prin incalzire. Protejarea imbinarii se poate face cu banda termocontractibila sau cu garnituri din cauciuc. Racordarea tuburilor trebuie sa fie

realizata fara bavuri sau asperitati care sa conduca la deteriorarea cablului.

Indoirea tuburilor din PE se realizeaza la cald. Pentru pastrarea formei, tubul se umple cu nisip, se pun capace la capete, se incalzeste uniform cu arzatorul utilizat la mansoane in zona care trebuie indoit tubul si cand devine flexibil se intoaie.

Razele minime de curbura ale tuburilor, admise la indoire, sunt cele specificate de producătorul tuburilor de protecție.

La cablurile cu manta PVC, capetele tuburilor se etanseaza prin infasurarea pe cablu a mai multor straturi de banda termocontractibila din PE astfel incat cablul sa ramana fixat axial in tub. Extremitatile tuburilor vor fi obturate cu spuma poliuretunica sau masa bituminoasa topita la o temperatura care nu trebuie sa depaseasca 90°C. Daca se utilizeaza alte materiale, in cazul cablurilor nearmate obturarea se va face cu interpunerea a unui strat elastic intre cablu si materialul de obturare.

1.2.1.6 Desfasurarea și pozarea cablurilor

Inaintea pozarii cablului, se va verifica traseul acestuia și se vor pregati tronsoanele protejate prin tuburi si tronsoanele de subtraversari, urmarind ca tuburile sa fie libere si fara corpuri straine in interior.

Se aseaza tamburul cu cablu in pozitie de tragere pe marginea santului tinand cont de sensul de tragere prin tuburi.

Derularea cablului se face manual atat pe sant cat si prin tuburile de protectie. Se va controla cablul derulat să nu trebuie sa fie lovit, deformat sau sa aiba izolatia deteriorata.

Cablul este in general tras, de la un stâlp la altul, cu ajutorul unor funii de nylon potrivite pentru tragerea cablului, introduse anterior in tubul de protecție.

Instalarea cablului se va face incepand de la sectiunea centrala a canalizatiei catre marginile canalizatiei.

La pozarea și manevrarea cablurilor se recomanda sa nu se depaseasca razele minime de curbura menționate de fabricantul cablului. În lipsa acestora se va ține cont de razele minime menționate în NTE 07/08/2000, anexa 5, astfel:

Numărul de conductoare din cablu	Cablul izolat cu hârtie		Cablul izolat cu material sintetic	
	cu manta din Pb sau cu manta ondulată din Al	cu manta netedă din Al	U ₀ = 0,6 kV	U ₀ > 0,6kV
un conductor într-un cablu	25 · d	30 · d	15 · d	15 · d
mai multe conductoare într-un cablu	15 · d	25 · d	12 · d	15 · d

d - diametrul cablului

In cazul in care reseaua este de tip „intrare-iesire”, se pot taia tronsoanele de cablu care se vor deplasa la locul pozarii, cu conditia executarii unei masuratori exacte a lungimii tronsonului traseului de cablu.

Pentru reseaua de tip „intrare-iesire” se introduc cablurile retelei subterane care a fost pozata in sant prin tuburile de protectie, lasandu-se o rezerva de 0,8m de cablu pentru realizarea conexiunilor si refacerea in caz de defectare.

Daca pe cablul pozat este necesara executarea unor mansonari de legatura sau derivatie, acestea vor fi realizate in conformitate cu procedura **IL-07-031- REMEDIEREA DEFECTELOR LINIILOR ELECTRICE SUBTERANE**. In dreptul fiecarui manson se va lasa o rezerva de cablu (cate o spira la manson) suficienta pentru refacerea acestuia in caz de defectare.

Cablurile electrice pozate in santuri vor fi protejate de tuburi de protectie, între doua straturi de nisip cu o grosime de 10 cm fiecare. Peste stratul de nisip superior se pun foliile avertizoare.

1.2.1.7 Executarea capetelor terminale și realizarea legăturilor electrice

Se executa capete terminale pentru racordarea cablului la consumatori (alimentarea corpurilor de iluminat).

In cazul in care reseaua este de tip „intrare-iesire” se execută:

- inaintea montarii stalpului, se fac capetele terminale ale cablurilor de alimentare.
- se monteaza pe cablurile retelei de alimentare, in interiorul stalpului, cutiile de cablare.
- se fac legaturile la cutia de cablare ale cablului care alimenteaza corpul de iluminat, fara ca acesta sa fie legat pentru a permite masurarea rezistentei de izolatie a cablului.

Dupa executarea mansonarilor si a legaturilor din stalpi se executa capete terminale pentru racordarea cablului in tablourile electrice (cutii, puncte de aprindere sau posturi de transformare) si se realizeaza legaturile electrice.

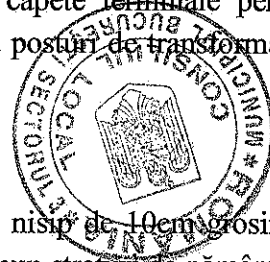
1.2.1.8 Astuparea șanțurilor

După pozarea cablurilor în tuburi, acestea se acoperi cu un alt strat de nisip de 10cm grosime, compactat. Se întinde prima folie de avertizare din PVC, după care se depun straturi de pământ de umplutură, rezultat din sapatura. Straturile de pământ se udă după care se compactează, acestea ajungand la o grosime de 30 cm.

Se întinde a 2-a folie de avertizare, peste care se pune pamantul rezultat de la sapatură, se udă și se compactează.

Astuparea șanțurilor se va realiza, în straturi succesive de circa 200 mm grosime, cu pământ rezultat din săpătură, din care s-au îndepărtat prin greblare corpurile straine cu diametre mai mari de 15 mm.

Umplutura trebuie realizată prin compactate în așa fel încât să se obțină o densitate cel puțin egală cu aceea a solului alăturat, nesăpat.



1.2.1.9 Refacerea pavajelor și a spațiilor verzi

În vederea recepționării lucrărilor de canalizație, zona în care s-au executat aceste lucrări se va aduce la starea inițială, dinaintea începerii lucrărilor.

Refacerea pavajelor din beton (acolo unde este cazul) este prezentată în instrucțiunea IL-07-032 iar refacerea pavajelor din asfalt în instrucțiunea IL-07-033.

1.2.1.10 Abateri admise

Abaterile față de indicațiile din proiectul tehnic, caietul de sarcini și planurile de execuție se vor admite numai cu acordul în scris al Proiectantului.

1.2.1.11 Verificări în vederea recepției

Se vor face verificări la:

- lucrările de execuție a profilului de șanț;
- finisarea camerelor de tragere noi și remedierile în cazul când se execută modificări ale camerelor sau străpungeri în camerele de tragere existente, (dacă e cazul);
- dimensiunile camerelor de tragere și echiparea cu reglete, cârlige, stelaj (dacă e cazul);
- fixarea corectă a cablurilor nou instalate și a manșoanelor;
- executarea obturărilor conductelor;
- aducerea terenului la stadiul inițial.

1.2.1.12 Condiții de recepție

- respectarea amplasamentului și lucrărilor proiectate;
- respectarea secțiunii profilelor de șanț;
- respectarea prevederilor normelor și normativelor în vigoare referitoare la protecția muncii și stingerea incendiilor.



1.2.2 **Montaj camere de tragere**

Montajul cameretelor se va realiza în spațiul verde, deoparte și de altă parte a subtraversărilor de alei pietonale.

1.2.2.1 Pichetarea locațiilor de amplasare

Pichetarea locațiilor de amplasare a cameretelor se realizează de către Șeful de Lucrare pe baza planului din proiectul de execuție, utilizând reperele fizice existente în teren (borduri, clădiri etc), iar în lipsa acestora se vor utiliza tarusi din lemn pentru spațiile verzi și însemne pe pavaj cu cretă sau cu vopsea.

În urma pichetării se vor stabili locațiile de amplasare ale cameretelor.

1.2.2.2 Montarea cameretelor

Montarea cameretelor se va realiza strict conform specificațiilor producătorului acestora, fără a le deteriora și fără a provoca deteriorări asupra tuburilor de protecție ale cablurilor electrice.

1.2.3.2 Montarea prizelor de pământ

De preferință, prizele de pământ vor fi adaptate la situația existentă a terenului, de către constructorul de specialitate.

Prizele de pământ se vor monta în santul executat pentru cabluri. În lipsa acestuia, se va săpa un sant cu adâncimea de 1,0m și lungimea egală cu cea a platbandei orizontale care este legată la electrozii verticali.

Se interzice amplasarea prizei deasupra unei rețele edilitare (apa, canal, telefonie, electrică, termoficare, gaze, etc.). În cazul în care în urma săpăturii se constată existența unei rețele edilitare, se va stabili un nou amplasament al prizei. În cazul în care prin stabilirea unui nou amplasament platbanda prizei nu poate ajunge până la borna de împământare, se va prelungi platbanda orizontală. Suplimentarea materialelor se va face printr-o Dispoziție de Șantier emisă de proiectant la cererea Constructorului de Specialitate.

În cazul în care pentru executarea lucrării este necesară desfacerea pavajelor, se va proceda în conformitate cu instrucțiunea de lucru IL-07-030 privind tăierea și spargerea pavajelor, Șeful de lucrare având obligația să marcheze în teren suprafața de pavaj care urmează să fie spartă.

Când se execută săpătura, pământul va fi așezat la o distanță de minim 0,5 m de la marginea peretilor săpăturii.

Se interzice depozitarea pământului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor în spațiile verzi, peste capacele hidranților de incendiu, peste vanele conductelor de apă sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalații.

După executarea săpăturii la cotele corespunzătoare montării prizei, Șeful de lucrare împreună cu executanții amplasează vertical în sant electrozii prizei prin baterie cu barosul (se va avea în vedere că gaura din platbanda prizei care se leagă la echipamentul care trebuie protejat să ajungă până la borna de împământare al acestuia).

În continuare, electrozii se vor bate în pământ utilizând barosul din dotare până ce platbanda sudată de electrod ajunge la nivelul solului de pe fundul santului. Distanța de la partea superioară a electrodului îngropat până la nivelul solului (partea superioară a santului) va fi obligatoriu de minim 0,9m.

Capatul platbandei orizontale va fi scos la suprafața cât mai aproape de stâlpii de iluminat sau de echipamentele ce urmează să fie protejate și se va lega la borna de legare la pământ a acestora.

După realizarea prizei de pământ se va măsura rezistența de dispersie a acesteia. În cazul în care nu se îndeplinește condiția ca $R_p \leq 10\Omega$ pentru prizele tip C1 și $R_p \leq 4\Omega$ pentru prizele tip C3, se vor adăuga electrozi de OL-Zn Ø 60, l=2m până la îndeplinirea acestei condiții.

1.2.3.3 Abateri admise

Abaterile față de indicațiile din proiectul tehnic, caietul de sarcini și planurile de execuție se vor admite numai cu acordul în scris al Proiectantului.

1.2.3.4 Verificări în vederea recepției

Se vor face verificări la:

- protecția la coroziunea din sol a îmbinărilor dintre electrozi;
- îndeplinirea valorii maxime pentru Rezistenței de Dispersie, aferente fiecărui tip de priză de pământ.

1.2.3.5 Condiții de recepție

- protecția la coroziunea din sol a îmbinărilor dintre electrozi;
- îndeplinirea valorii maxime pentru Rezistenței de Dispersie, aferente fiecărui tip de priză de pământ.

1.2.4 Montaj stâlpi metalici cu flașă

1.2.4.1 Pichetarea locațiilor de amplasare

Pichetarea locului de amplasare a stalpului se realizează de către Seful de Lucrare pe baza planului din proiectul de execuție.

La distanța prevăzută în proiect se bate un țărș marcând mijlocul gropii, după care de o parte și de alta a pichetului, atât pe aliniament, cât și perpendicular pe aliniament, se vor bate la distanțe de 2 m de la pichet țărși martori uniți cu sfoara, vezi figura 3.

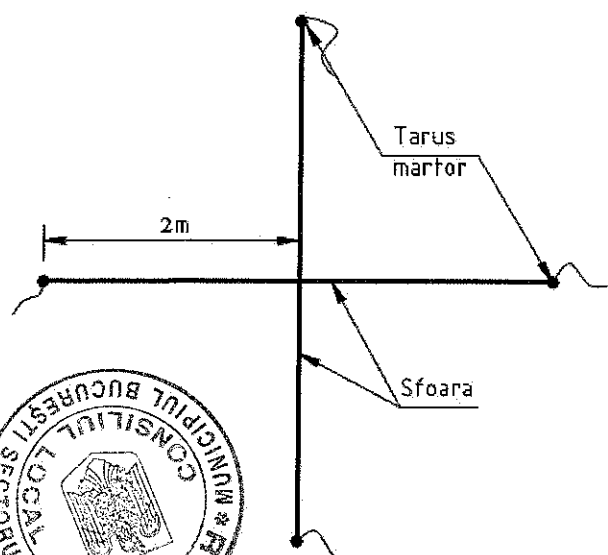


Figura 3: Trasarea fundației unui stâlp

Se va proceda la trasarea gropilor prin măsurarea și însemnarea pe teren cu creta (pe trotuare) sau cazmaua (pe spațiile verzi) a dimensiunii gropii, astfel încât pichetul să fie în mijlocul gropii.

În cazul în care în teren se constată că amplasamentul gropii pentru fundație se află deasupra unei rețele edilitare (apa, canal, telefonie, electrică, termoficare, gaze, etc.), sau dacă prin plantarea stalpului se obține accesul auto sau pietonal, Seful de Lucrare va semnala situația constatată.

Dacă mutarea amplasamentului stalpului cu maxim 2m față de proiect rezolvă deficiența fără a se scoate stalpul din aliniament, Seful de Lucrare poate da acordul mutării amplasamentului fără obținerea unei dispozitii de santier. În cazul în care este necesară mutarea amplasamentului stalpului la o distanță mai mare de 2m sau prin mutare stalpul ar ieși din aliniament, se va consulta proiectantul care va trebui să emita o Dispoziție de Santier privind noul amplasament.

1.2.4.2 Desfacerea pavajelor (acolo unde este cazul)

Taierea și spargerea pavajelor se vor executa de către formația alocată acestei activități, activitatea fiind prezentată în instrucțiunea IL-07-30.

Decopertarea se va face de către membrii formației de lucru.

Pavajele se vor așeza manual și nu prin aruncare. Personalul care le manipulează va purta mănuși de protecție.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor se vor transporta la groapa de gunoi.

În cazul pavajului din dale de beton pe pat de nisip desfacerea o va face formația care execută fundația. Dalele vor fi scoase cu mare atenție cu ajutorul târnacopului sau al rangii.

Pavajele și spațiile verzi se vor reface ca în situația inițială.

1.2.4.3 Săparea gropilor și sprijinirea peretilor

Forma și dimensiunile gropilor trebuie să corespundă proiectului de execuție. Sprijinirea malurilor este obligatorie în terenuri slabe, inundabile, pietris, nisip, teren neomogen cu stratificații, loessuri. Sprijinirea se poate face cu dulapi metalici sau cu lemne.

Pe traseele unde există instalații de cabluri electrice, conducte de apă, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, săpăturile se vor efectua manual și cu mare atenție.

Utilizarea târnacopului la săpătura manuală este permisă până la adâncimea de 0,4m, după care este permisă numai folosirea lopetilor și cu mare atenție, a cazmalelor.

Pământul provenit din săpătura va fi așezat la o distanță de minim 0,5 m de la marginea peretilor săpăturii.

Se interzice depozitarea pământului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor în spațiile verzi, peste capacele hidranților de incendiu, peste vanele conductelor de apă sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalații.

Se interzice amplasarea fundației deasupra unei rețele edilitare (apă, canal, telefonie, electrică, termoficare, gaze, etc.). În cazul în care în urma săpăturii se constată că sub fundație se află o rețea edilitară, Șeful de Lucrare va semnala situația constatată. Acesta va convoca în teren proiectantul pentru stabilirea unui nou amplasament al fundației pentru care va emite o Dispoziție de Șantier.

După executarea gropii pentru fundație la cotele stabilite prin proiect, se vor amplasa în groapa ansamblul fundației, care comportă următoarele operații:

- se introduce în groapa ansamblul format din prezoane și placă suport;
- se aliniază ansamblul format din prezoane și placă suport cu ajutorul reperelor și se verifică orizontalitatea plăcii. Placă suport va trebui să fie la nivelul solului sau la nivelul pavajului existent în jurul gropii;
- se introduc tuburile de protecție având montate capace la ambele capete.



În cazul în care nu se pot îndeplini condițiile de orizontalitate și aliniere se vor ajusta pereții sau fundul gropii.

1.2.4.4 Turnarea betonului

Pereții gropii se uda bine pentru a împiedica absorbția apei din beton.

Betonul se pune cu lopata, în groapa fundației până la nivelul plăcii suport.

După turnarea betonului se corectează și se verifică:

- abaterea de la orizontalitate a suprafeței superioare a fundației, cu ajutorul nivelei cu bule așezate pe placa suport;
- lungimea de ieșire din placa suport a filetului prezoanelor, conform proiectului de execuție.

În cazul în care betonul este departe de groapa de fundație, se va utiliza pentru transport roaba din dotare.

După aducerea betonului la nivel, acesta se sclivisește cu ajutorul lopetii și al mistriei.

În cazul în care refacerea pavajului presupune și asfaltare, se va lăsa un spațiu de 3 cm care se va obține utilizând rigla de nivelare beton.

După terminarea betonării, se încarcă reziduurile rămase și se curăță zona de lucru.

După executarea fundațiilor se va întocmi documentația pentru lucrări ascunse în care să se ateste marca betoanelor utilizate. Documentația se va atașa la proiectul de execuție al lucrării.

1.2.4.5 Manipularea și transportul stâlpilor

Având în vedere greutatea redusă a stâlpilor, manipularea se va face manual, având grijă ca stâlpii să nu fie loviți și să nu se afle în apropierea surselor de căldură.

Transportul stâlpilor se va realiza cu autocamionul, păstrând ambalajul producătorului.

În cazul în care lungimea stâlpului este mai mare decât lungimea benei, stâlpii se pun cu talpa spre cabina, se sprijină pe oblon, iar la celălalt capăt se semnalizează în conformitate cu legislația în vigoare. Pentru a evita deteriorarea stâlpilor, în zonele de contact cu suprafețe metalice, aceștia vor fi înveliți cu benzi din carton.

În timpul transportului este interzis transportul persoanelor pe stâlpi sau pe platforma unde se afla acestia.

1.2.4.6 Plantarea stâlpilor

Amplasarea stâlpilor de iluminat în fundație se va realiza respectându-se în principal următoarele operații:

- înainte de așezarea stâlpilor pe fundație se înșurubează la maxim câte o piuliță pe prezoanele din fundație și se pune câte o șaibă pe aceste prezoane.
- se scot capacele de la capetele tuburilor de protecție.



- se așează stâlpul pe șaibe și se montează deasupra flanșei stâlpului pe prezoane, șaiba, piulița și contrapiulița;
- după corectarea verticalității stâlpilor, prin rotirea piulitețor de sub flanșa stâlpului, piulitele și contrapiulițele de deasupra flanșei se strâng și se asigură la un moment de 6 - 10 Nm, măsurat cu cheia dinamometrică. În cazul în care nu se utilizează cheia dinamometrică strângerea se va realiza până când se va obține o fixare fermă.

1.2.4.7 Racordarea la priza de pământ locală tip C1

Stâlpul de iluminat se va lega la priza de pământ tip C1 prin intermediul bornei speciale sau prin intermediul unui prezon (în funcție de situația existentă).

Conectarea la priza de pământ se va realiza prin intermediul unei platbande 40x4mm, montată la h = -0.8m față de CTA.

1.2.4.8 Racordarea la rețeaua subterană, tip intrare-iesire, pentru alimentarea corpurilor de iluminat

Sunt necesari parcurgerea în principal a următorilor pași:

- se scoate capacul de la fanta stâlpului;
- se introduc cablurile rețelei subterane care a fost pozată în șant prin tuburile de protecție, lăsându-se o rezervă de 0,8m de cablu pentru realizarea conexiunilor;
- se fac capetele terminale ale cablurilor de alimentare;
- se montează pe cablurile rețelei subterane cutiile de cablare, respectându-se precablarea acestora N, L1, L2, L3 și PE.
- se taie cablul pentru alimentarea corpului, lungimea acestuia trebuie să fie mai mare cu 0,4 m față de înălțimea stâlpului (exemplu: pentru stalpi de 8m se vor utiliza 8,4m de cablu);
- cu capetele terminale făcute, cablul de alimentare al corpului se conectează la cutia de cablare respectându-se schema acesteia;
- cutia de cablare se introduce și se fixează ferm în stalp;
- se montează un conductor de Cu, de la borna de nul a stâlpului la borna PE a cutiei de cablare;
- se montează capacul de la fanta stâlpului și se securizează accesul în interiorul stâlpului.

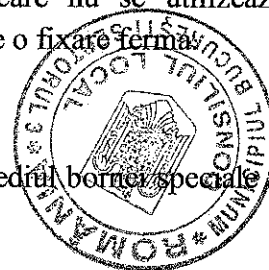
1.2.5 **Montarea Tablourilor Electrice / Cutiilor de distribuție (acolo unde este cazul)**

1.2.5.1 Pichetarea locației de amplasare

Pichetarea locului de amplasare se realizează de către Șeful de Lucrare pe baza planului din proiectul de execuție.

Locul de amplasare trebuie să permită accesul ușor pentru exploatare, întreținere, reparații și localizarea defectelor.

La distanța prevăzută în proiect se bate un tarus marcând mijlocul gropii după care de o parte și de alta a pichetului, atât pe aliniament, cât și perpendicular pe aliniament, se vor bate la distanțe de 1 m de la pichet tarusi martori uniți cu sfoara. Se va proceda la trasarea gropilor prin măsurarea și



insemnarea pe teren cu creta (pe trotuare) sau cazmaua (pe spatiile verzi) a dimensiunii gropii, astfel incat pichetul sa fie in mijlocul gropii.

1.2.5.2 Desfacerea pavajelor (acolo unde este cazul)

Taierea si spargerea pavajelor se vor executa de catre formatia alocata acestei activitati, activitatea fiind prezentata in instructiunea IL-07-30.

Decopertarea se va face de catre membrii formatiei de lucru.

Pavajele se vor aseza manual si nu prin aruncare. Personalul care le manipuleaza va purta manusi de protectie.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor se vor transporta la groapa de gunoi.

In cazul pavajului din dale de beton pe pat de nisip desfacerea o va face formatia care executa fundatia. Dalele vor fi scoase cu mare atentie cu ajutorul tarnacopului sau al rangii.

1.2.5.3 Saparea gropilor și sprijinirea peretilor

Forma și dimensiunile gropilor trebuie sa corespunda proiectului de executie.

Se sapă fundatia la adâncimea de 0,90 m iar lățimea și lungimea acesteia vor fi mai mari cu 20 cm față de dimensiunile Tebloului Electric/Cutiei de distribuție.

Sprijinirea malurilor este obligatorie in terenuri slabe, inundabile, pietris, nisip, teren neomogen cu stratificatii, loessuri. Sprijinirea se poate face cu dulapi metalici sau cu lemne.

Pe traseele unde exista instalatii de cabluri electrice, conducte de apa, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, sapturile se vor efectua manual si cu mare atentie.

Utilizarea tarnacopului la sapatura manuala este permisa pana la adâncimea de 0,4m, dupa care este permisa numai folosirea lopetilor si cu mare atentie, a cazmalelor.

Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea peretilor sapturii.

Se interzice depozitarea pamantului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor in spatiile verzi, peste capacele hidrantilor de incendiu, peste vanele conductelor de apa sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalatii.

Se interzice amplasarea fundatiei deasupra unei retele edilitare (apa, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.). In cazul in care in urma sapturii se constata ca sub fundatie se afla o retea edilitara, Seful de lucrare va semnala situatia constatata. Acesta va convoca in teren proiectantul pentru stabilirea unui nou amplasament al fundatiei pentru care va emite o Dispozitie de Santier si daca este cazul, se va emite si o Fisa limita pentru materialele suplimentare.

Dupa executarea gropii pentru fundatie la cotele stabilite prin proiect, se va amplasa in groapa ansamblul fundatiei cutiei care comporta urmatoarele operatii :

- se montează cofrajul necesar turnării betonului fundatiei cu 20 cm peste cota terenului;

- se introduce in groapa sistemul de ancorare pe care s-a montat șablonul cutiei (in cazul in care nu exista sablon, acesta se va confecționa deoarece este necesar ca prezoanele fixate in beton sa intre pe gaurile cutiei);
- se aliniaza ansamblul format din prezoane si sablon cu ajutorul reperelor si se verifica verticalitatea prezoanelor; sablonul va trebui sa fie la nivelul de sus al cofragului care inalta cutia la 20 cm deasupra solului sau al pavajului existent in jurul gropii;
- se montează tuburile de protecție necesare introducerii cablurilor în cutie, înclinate la un unghi de aproximativ 45 grade față de normala între planul șablonului și baza fundației. Tevile de protecție vor avea montate capace la ambele capete.

1.2.5.4 Turnarea betonului

Pereti gropii se uda bine pentru a impiedica absorbtia apei din beton.

Betonul se pune cu lopata in groapa fundatiei pana la nivelul sablonului, dupa care se scoate aerul ramas in beton prin vibrarea acestuia.

După turnarea betonului se corectează si se verifică:

- abaterea de la orizontalitate a suprafeței superioare a fundației, cu ajutorul nivelei cu bule așezate pe sablon;
- lungimea de ieșire din sablon a filetului prezoanelor va fi conform proiectului de executie sau in lipsa acestuia, prezoanele vor trebui sa fie iesite din beton 50 mm.

In cazul in care betonul este departe de groapa, se va utiliza pentru transport roaba din dotare.

Dupa aducerea betonului la nivel, acesta se scliviseste cu ajutorul lopetii si al mistriei.

După ce betonul a făcut priză se scot sablonul și cofragul. Pentru protejarea filetului, piulitele se insurubeaza pe prezoane.

Dupa terminarea betonarii se incarca reziduurile ramase si se curata zona de lucru.

Dupa executarea fundatiilor se va intocmi documentatia pentru lucrari ascunse in care sa se ateste marca betoanelor utilizate. Documentatia se va atasa la proiectul de executie al lucrarii.



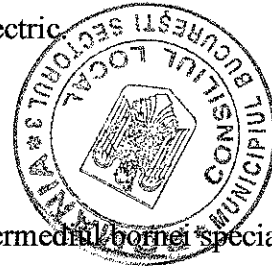
Carcasele metalice și alte părți metalice din afara căilor de curent ale tablourilor electrice trebuie să fie legate la pământ la prizele de pământ locale proiectate.

1.2.5.7 Admiterea la lucrare

Admiterea la lucrare se va face după realizarea efectivă a măsurilor tehnice de protecție a muncii la instalația la care urmează să se lucreze.

Din momentul în care șeful de lucrare a luat la cunoștință de măsurile tehnice realizate el devine direct responsabil de lucrarea încredințată.

Toate cablurile care se montează în cutie trebuie să fie separate electric



1.2.5.8 Racordarea la priza de pământ locală tip C3

Tablourile electrice se vor lega la priza de pământ tip C3 prin intermediul bornei speciale în acest sens.

Conectarea la priza de pământ se va realiza prin intermediul unei plăți de 40x6mm, montată la $h = -0.8m$ față de CTA.

1.2.5.9 Montarea cablurilor în cutie

Pentru a monta în cutie cablurile separate electric se va proceda astfel:

- se scoț capacele de la capetele tuburilor de protecție.
- se introduc cablurile rețelei subterane care a fost pozată în șanț prin tuburile de protecție, lăsându-se o rezervă de 0,8m de cablu pentru realizarea conexiunilor;
- se fac capetele terminale ale cablurilor de alimentare; cablurile se dezizolează și se debitează cu lungimi corespunzătoare realizării branșării acestora la soclurile siguranțelor aferente și la bara de nul;
- în cazul în care pentru legarea cablurilor în suportii MPR sau la bara de nul este necesar să se monteze papuci, pentru montarea acestora se va utiliza o presă hidraulică sau manuală cu bacuri corespunzătoare secțiunii și materialului conductorului utilizat;
- în cazul în care cutia are bratari de fixare a cablurilor pe bara de nul, cablurile se vor fixa înainte de legarea conductoarelor. Colierele se vor strânge în dreptul plății de cabluri;
- legarea cablurilor se va face în conformitate cu schema electrică a cutiei din proiectul de execuție.

1.2.5.10 Etichetare

În general etichetele trebuie făcute din plăci laminată și gravate cu negru pe alb.

Etichetele trebuie fixate cu șuruburi sau prin lipire.

Fiecare aparat, compartiment de bare, tablou de distribuție trebuie etichetat, indicând circuitul deservit de unitatea respectivă.

Aparatele care se montează pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie să poarte etichetele indicate pe planuri.

Fiecare tablou de distribuție trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat în teren.

Cablurile trebuie etichetate în locuri potrivite pentru o ușoară identificare.

1.2.6 Instalare cabluri prin interiorul stâlpilor

Pentru alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat trebuie instalate cabluri electrice prin interiorul stâlpului.

Cablul electric pozat în sol trebuie să intre prin partea inferioară a stâlpului, prin tuburile prevăzute în fundație, până la cutia de cablare, fără a fi întrerupt. În continuare, prin interiorul stâlpului trebuie introduse cablurile electrice pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

1.2.7 Instalare corpuri de iluminat

Contractantul trebuie să furnizeze și să instaleze toate corpurile de iluminat și lămpile arătate pe planuri. Pentru amplasarea corpurilor de iluminat, în pozițiile prevăzute în planuri trebuie coordonate lucrările tuturor specialităților implicate.

La exterior corpurile de iluminat trebuie instalate în funcție de tipul acestora, cu respectarea indicațiilor Furnizorului.

1.3 Breviare de calcul

1.3.1 Dimensionarea instalației de iluminat

Breviarul de calcul este anexat la proiect.

1.3.2 Dimensionarea secțiunii cablurilor

Secțiunile cablurilor au fost stabilite ținând cont de:

- puterea absorbită de consumatori;
- abaterea admisă a căderii de tensiune la capatul circuitului;
- numărul de circuite aflate la un loc (în același șanț);
- lungimea traseului.

Puterea instalată pe fiecare circuit/sursă de alimentare, reprezintă suma puterilor absorbite de corpurile alimentate din acel circuit/această sursă.

Căderea de tensiune, conform normativului I7/2011 - capitolul 5.2.5, este:

- în cazul în care alimentarea consumatorului se face din cofretul de bransament de joasă tensiune, valorile căderilor de tensiune, în regim normal de funcționare față de tensiunea nominală a rețelei, trebuie să fie de cel mult:
 - 3% pentru receptoarele din instalațiile electrice de iluminat;
 - 5% pentru restul receptoarelor de putere.



- în cazul în care alimentarea consumatorului se face dintr-un post de transformare sau din centrala proprie, valorile căderilor de tensiune în regim normal de funcționare a acestora trebuie să fie de cel mult:
 - 6% pentru receptoarele din instalațiile electrice de iluminat;
 - 8% pentru restul receptoarelor de putere

1.3.3 Calculul puterii absorbite

Conform I7/2011, pentru dimensionarea circuitului de alimentare trebuie determinată puterea electrică absorbită de la rețea.

Puterea electrică absorbită, denumită conventional putere de calcul P_c , depinde de puterea instalată P_i și de coeficientul de simultaneitate.

Astfel avem:

- Puterea de calcul P_a este dată de relația:
 $P_a = k_s * P_i$ (kW), unde:
 - k_s este coeficientul de simultaneitate, și care în cazul nostru este 1
 - P_i este puterea instalată a circuitului (kW)

Deci,

- $P_a = P_i$ (kW)
 P_i = Puterea instalată pentru un circuit este egală cu suma puterilor nominale ale lampilor și balasturilor.



1.3.4 Calculul curentului de calcul

Curentul de calcul se calculează diferit în funcție de tipul rețelei electrice, trifazate ($U_n=400V$) sau monofazate ($U_n=230V$).

În cazul circuitelor trifazate pentru receptoarele de iluminat, curentul de calcul se determină cu relația următoare (în condițiile în care repartizarea pe circuite este practic uniformă):

- $I_c = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U_l * \cos\varphi}$ (A), unde:
 - P_a – puterea absorbită a circuitului trifazat (kW);
 - U_l – tensiunea de linie (V);
 - $\cos\varphi$ – factorul de putere al circuitului.

În cazul circuitelor monofazate pentru receptoarele de iluminat, curentul de calcul se determină cu relația următoare:

- $I_c = \frac{P_a}{U_f * \cos\varphi}$ (A), unde:
 - P_a – puterea absorbită a circuitului (kW);
 - U_f – tensiunea de fază (V);
 - $\cos\varphi$ – factorul de putere al circuitului.

Astfel vom obtine valorile curentului de calcul, al curentului la aprindere și al curentului pe sigurante.

1.3.5 Calculul căderii de tensiune

Conform I7/2011, pierderile de tensiune $\Delta U(\%)$ se pot determina cu ajutorul relatiei generale :

$$\Delta U = 100 \frac{\Delta U}{U_n} \quad (\text{A}), \text{ unde:}$$

- ΔU - pierderea de tensiune (V);
- U_n – tensiunea nominala (V).

Pierderile de tensiune pe circuite se pot determina cu urmatoarele relații:

- circuitele monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 * 100}{\gamma} * \frac{1}{U_f^2} * \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} * l_k}{S_{Fk}}$$

- circuite trifazate echilibrate

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} * l_k}{S_{fk}}$$

unde:

- P_{ik} – puterea instalata pe un tronson oarecare k (W);
- l_k – lungimea unui tronson oarecare k (m);
- S_{Fk} – sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k (mm^2);
- U_l – tensiunea de linie (V);
- U_f – tensiunea de faza (V);
- γ - conductivitatea conductorului [$\frac{m}{\Omega \text{mm}^2}$]: pentru Al=34, pentru Cu=57.



Căderile de tensiune pentru fiecare circuit sunt sub 3 %.

1.3.6 Dimensionarea prizelor de pământ

S-a făcut conform IRE-İp-30-04 - Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ, conform SR 234/2008 și I7/2011.

Rezistența de dispersie a fiecărei prize de pamant tip C1, aferentă stâlpilor de iluminat și cutiilor de secționare va fi de cel mult 10 Ω , iar pentru prizele de pamant tip C3 aferente Tablourilor Electrice va fie cel mult 4 Ω . Astfel, rezistența de dispersie a întreg ansamblului va fi $R_p \leq 4\Omega$.

1.3.7 Alegerea tipului de tablouri electrice/cutii de distributie (acolo unde este cazul)

Alegerea tipului de cutii se face in functie de numarul de cabluri care se utilizeaza, de puterea instalata, si de diametrul cablurilor.

1.4 Probe, verificări și încercări

În timpul lucrărilor dirigintele de șantier va urmări îndeaproape modul de execuție. Această verificare are drept scop constatarea modului de respectare a proiectului tehnic, a caietului de sarcini, a prescripțiilor și instrucțiunilor tehnice în vigoare, precum și calitatea materialelor utilizate și a lucrărilor executate.

Constructorul va prezenta la dosarul de recepție certificatele de calitate ale furnizorilor de materiale. Se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse pentru prizele de pământ.

Pentru lucrările cuprinse în prezenta documentație, predarea amplasamentului se face în mod obligatoriu de către Beneficiar și reprezentantul Proiectantului de Specialitate.

Instalațiile proiectate vor fi supuse verificărilor, încercărilor, probelor și măsurătorilor.

Verificările se execută:

- pe parcursul executării lucrărilor pentru toate categoriile de lucrări, înainte ca ele să devină ascunse;
- la terminarea unei faze de lucrări;
- la recepția lucrării.

Proiectantul, sau reprezentantul Proiectantului de Specialitate, va fi chemat pe șantier la următoarele faze:

- la predarea amplasamentului;
- la fazele determinante;
- la recepția lucrării.



1.4.1 Încercări cabluri de energie, de joasă tensiune

Cablurile electrice de 600/1000V se măsoară timp de un minut cu megohmetrul de 500V.

Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile siguranțelor, separatoarele și dispozitivele de supracurent aflate pe poziții.

Motoarele și transformatoarele nu trebuie conectate în timpul măsurării cu megohmetrul.

Conductoarele și cablurile nu trebuie măsurate cu megohmetrul pe tamburi, ci după instalare.

1.4.2 Încercări instalație de priză de pământ

Verificările trebuie făcute prin inspecție vizuală și prin încercarea cuplului de strângere al îmbinării prin surub, la fiecare bornă de legare la pământ.

Verificarea rezistenței de dispersie a fiecărei prize de pământ și a ansamblului instalației de priză de pământ trebuie făcută cu un echipament de încercare specializat de către o firmă autorizată, iar rezultatele vor fi prezentate în buletine de încercare.

1.4.3 Încercari tablouri electrice (acolo unde este cazul)

Se verifica continuitatea ramei de fixare și a împământării la tablourile cu carcasa metalică și legarea la pământ a barei de protecție (PE). La tablourile cu carcasa din policarbonat se verifica numai legarea la pământ a barei de protecție (PE).

Se măsoară cu megohmmetrul de 1000V fiecare fază pentru determinarea lipsei punerii la pământ.

Se verifica cuplul de strângere al conexiunilor care trebuie să fie în concordanță cu recomandările fabricantului.

1.4.4 Verificarea conexiunilor

Proiectantul va desemna 25% din conexiunile Executantului și ale Contractantului pentru a fi verificate în privința stingerii.

Contractantul trebuie să procedeze la re-strângerea tuturor conexiunilor, dacă unele conexiuni sunt găsite slabite.

Cuplul de strângere aplicat tuturor conexiunilor trebuie să fie în concordanță cu recomandările fabricantului.

2 MODUL DE REALIZARE A LUCRILOR

2.1 Programul (tehnologic) de execuție a lucrărilor

2.1.1 Etapizarea tehnologică a lucrărilor

Se va realiza de către constructorul de specialitate împreună cu beneficiarul.

La început se vor realiza lucrările ce nu impun scoaterea de sub tensiune a instalațiilor existente și apoi cele care necesită scoaterea de sub tensiune a acestora.

Verificările se vor realiza de către constructor. Buletinele de calitate privind materialele folosite la lucrare vor fi depuse în dosarul de recepție.

Măsurarea prizelor de pământ se va realiza cu aparatura de specialitate.

2.1.2 Încercări pe etape

Se vor respecta:

- încercările și măsurătorile la PIF;
- planul de control al calității, verificări și încercări în timpul execuției lucrărilor anexate.

Înainte de punerea în funcție să se execute toate probele în teren conform PE 116/94, eliberând noi buletine de verificare.

Verificările, încercările și probele privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare sunt prevăzute în Normativul PE 003/79.



2.1.3 Recepția

La recepția lucrării vor participa în mod obligatoriu reprezentanți ai beneficiarului, constructorului și proiectantul (Antreprenorul General).

Recepția lucrării se va face în conformitate cu reglementările în vigoare (legislative, energetice, referitoare la AQ), executantul lucrării făcând dovada aplicării prevederilor SR EN ISO 9001-2001 (certIFICATE, atestate, produse, documente, înregistrări ale inspecției lucrării).

2.2 Condiții restrictive privind securitatea și sănătatea în muncă

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al întreprinderilor care dețin instalații în apropiere, și va lucra în baza autorizațiilor de lucru scrise, acolo unde este cazul și emise de organele competente care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecție în munca ce trebuie luate.

Lucrările proiectate se vor executa în baza unei convenții de lucru și a unui program de lucru între constructor și beneficiar în calitate de gestionar al instalațiilor.

Se va urmări ca muncitorii să poarte la locul de muncă echipamentul de lucru și de protecție prevăzut de normative.

Toate echipamentele și materialele necesare lucrărilor din prezenta documentație vor fi supuse obligatoriu certificării de către Ministerul Muncii conform Legii nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă. Se vor folosi numai tehnologii și soluții conform normelor de securitate și sănătate în muncă prin a căror aplicare să fie eliminate riscurile de accidente și de îmbolnăviri profesionale a constructorilor, salariaților și a altor persoane participante la procesul de muncă.

La executarea lucrărilor de construcții - montaj a instalațiilor electrice proiectate nu vor fi admisi decât muncitori găsiți apti la examenul medical pentru locurile de muncă respective și care au fost pregătiți pentru lucrările care se execută.

Executantul va respecta întocmai instrucțiunile de manevrare, instalare, PIF, de comandă, de întindere, specificațiile tehnice și fișele tehnologice de montaj livrate de furnizor odată cu echipamentul.

2.3 Precizări speciale impuse de beneficiar

Constructorul va prezenta în dosarul de recepție certificatele de calitate ale furnizorilor de materiale. Toate materialele utilizate trebuie să fie de cea mai bună calitate din punct de vedere al modului de execuție, rezistenței mecanice, calitatilor electrice, durabilitate și siguranța în funcționare.

În cazul în care investitorul constată execuția unor lucrări sau folosirea unor echipamente de slabă calitate, cu defecte sau abateri de la fișele tehnice, acestea vor fi respinse.

2.4 Personal tehnic

Contractantul va asigura realizarea lucrarilor cu personal calificat si cu experienta in lucrarile de acest tip. De asemenea va asigura prezenta in santier, in orele normale de lucru, a unui reprezentant autorizat care sa poata fi contactat de catre beneficiar pentru rezolvarea operative a oricaror probleme.

2.5 Forța de muncă

Forța de munca necesara in vederea executarii lucrarilor (muncitori, sefi de echipa, etc.) va fi asigurata de catre constructor. Acesta va dispune de muncitori de inalta calitate, calificati sau necalificati, al caror numar si raspundere se stabilesc in functie de volumul si calitatea lucrarilor.

Constructorul va urmari evitarea conflictelor, a grevelor, a cazurilor de parasire a locurilor de munca, a tuturor evenimentelor care ar putea intarzia executarea lucrarilor.

2.6 Program de lucru

Constructorul va realiza lucrarile prezentate in mod continuu, pe durata programului de lucru recunoscut in Romania. Se va respecta programul de lucrari incheiat intre constructor si beneficiar in calitate de gestionar al instalatiilor. Efectuarea lucrarilor in afara programului normal de lucru se va face dupa incheierea unui acord intre constructor si beneficiar, stabilindu-se duratele si perioadele.

2.7 Transport

Transportul rutier al materialelor se va efectua cu autocamion, cu respectarea Codului Rutier.

2.8 Conditii de calitate a executiei si montajului

Executantul este obligat ca la realizarea lucrarii sa utilizeze numai echipament si materiale achizitionate de la furnizori atestati, insotite de certificate de calitate.

Echipamentele procurate vor avea in mod obligatoriu certificat de garantie cu o durata de minim 12 luni de la PIF si buletine de verificare si incercare conform specificatiilor tehnice si standardelor in vigoare.

Inainte de punerea in functiune se vor efectua probe si verificari conform PE 116/94.

La PIF executantul lucrarii va certifica calitatea lucrarilor efectuate, cu garantarea lor pe o perioada de min.12 luni. Calitatea si caracteristicile echipamentelor aparatajelor si materialelor utilizate vor fi conforme documentatiei si standardelor in vigoare.

Pentru orice modificare adusa documentatiei pe parcursul executarii lucrarilor se va solicita avizul proiectantului.

Verificarea calitatii lucrarilor se face in scopul confirmarii corespondentei acestora cu proiectul si normativele in vigoare.



2.9 Inspecții și verificări

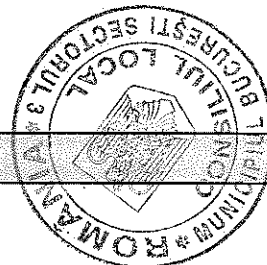
În timpul lucrărilor dirigintele de șantier va urmări îndeaproape modul de executare al acestora, în conformitate cu Programul de Control al execuției lucrărilor anexat. Verificarea are drept scop constatarea modului de respectare a proiectului, a caietului de sarcini, a prescripțiilor și instrucțiunilor tehnice în vigoare, precum și calitatea materialelor utilizate și a lucrărilor executate.

Constructorul va prezenta la dosarul de recepție certificatele de calitate ale furnizorilor de materiale și utilaje.

Instalațiile proiectate vor fi supuse tuturor verificărilor, încercărilor, probelor și măsurătorilor în conformitate cu prevederile normativelor:

- PE 116/1994 - Normativ de încercări și măsurători la echipamentele electrice;
- PE 003/84 – Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice.

3 INSTRUCȚIUNI DE TEHNICA SECURITĂȚII



3.1 Generalități

Prezentele instrucțiuni au un caracter preliminar prezentând principalele măsuri de protecția muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice.

Aceste instrucțiuni vor fi detaliate și completate de către unitatea care execută montajul instalațiilor electrice și de către unitatea beneficiară.

Conducerile unităților care execută montajul, verificarea, punerea în funcție, exploatarea și întreținerea instalației au, în principal, următoarele obligații:

- să asigure controlul respectării proceselor tehnologice stabilite;
- să organizeze procesele tehnologice astfel ca desfășurarea activității să
- se facă în condiții de deplină securitate;
- să elaboreze și să afișeze instrucțiunile de protecția muncii la locurile de lucru;
- să facă instructajul de protecția muncii cu toți angajații conform normelor;
- să asigure propaganda pentru protecția muncii;
- să supună la examen medical, conform normelor pe toți salariații;
- să analizeze situația protecției muncii, cauzelor accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale;
- să organizeze întreținerea și exploatarea corectă a instalațiilor prevăzute, pentru crearea condițiilor normale de muncă.

Pentru prevenirea și stingerea incendiilor, organele de conducere ale unității care execută montajul, exploatarea și întreținerea instalației au următoarele principale obligații:

- să întocmească planurile de măsuri tehnico-organizatorice de prevenire și stingere a incendiilor;

- să constituie formația de pază contra incendiilor și să asigure instruirea membrilor formației potrivit instrucțiunilor;
- să asigure măsurile necesare pentru evacuarea personalului în condiții lipsite de accidente în cazul izbucnirii unui incendiu;
- să organizeze controlul respectării măsurilor stabilite.

Toate abaterile de la normele de protecția muncii vor fi analizate și sancționate imediat după constatare potrivit statutului disciplinar sau a regulamentului de ordine interioară al unității respective, precum și prevederilor Codului Muncii. Cazurile deosebite de abateri de la normele protecției muncii vor fi semnalate organelor de resort în vederea analizei și stabilirii de măsuri.

Instrucțiuni generale

Persoanele care au atribuții în activitatea de montaj, verificare, punere în funcțiune, exploatare și întreținere a instalației trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie sănătoase din punct de vedere fizic și psihic și să nu aibă infirmități care le-ar stânjeni activitatea de producție sau care ar putea duce la accidentarea lor sau a altor persoane;
- să fie instruite și verificate din punct de vedere al normelor de protecția muncii, să-și însușească și să respecte normele de protecția muncii care privesc funcția și locul de muncă în care își desfășoară activitatea;
- să posede calificarea profesională necesară pentru lucrările care l-i se încredințează, corespunzător funcției pe care o deține;
- să fie autorizate din punct de vedere al normelor de protecția muncii pentru desfășurarea activității în instalație.

Instruirea personalului se va efectua în conformitate cu reglementările în vigoare privind instruirea personalului, elaborate de forul tutelar, în următoarele faze distincte:

- instructajul de angajare;
- instructajul periodic și verificarea periodică a cunoștințelor;
- instructajul la schimbarea locului de muncă.



Instructajul la locul de muncă se efectuează de către conducătorul direct al procesului tehnologic (numai inginer, tehnician sau maestru) și va avea în vedere principalele reguli de protecția muncii ce trebuie respectate la locul de muncă.

Pentru muncitori, instructajul va avea un pronunțat caracter practic, efectuându-se în termenul practic de instructaj.

Toate procesele de muncă vor fi conduse și supravegheate de persoane care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare și care au fost stabilite de conducerea unității în acest scop.

Obligația efectuării instructajului de protecția muncii o au cei ce organizează și conduc procesele de muncă.

Personalul răspunde de orice acțiune care ar scoate din funcțiune, avaria sau deteriora dispozitivele sau instalațiile de lucru, cele de protecția muncii sau instrucțiunile afișate la locul de muncă.

Nici o mașină, agregat, instalație, etc. nu poate fi pusă în funcțiune dacă nu s-a efectuat recepția ei.

Prin personal de exploatare se înțelege personalul de deservire operativă care are ca sarcină supravegherea continuă a funcționării instalației prin serviciul de tură, precum și personalul pentru lucrări curente.

Prin personal de întreținere se înțelege personalul de revizie și personalul de reparații, care execută lucrări de revizie și reparații planificate sau preventive și lucrări de revizie și reparație în urma incidentelor de exploatare, în scopul menținerii și readucerii instalației în starea tehnică corespunzătoare.

Repararea și întreținerea se face numai de personal special însărcinat cu această misiune. Este interzis personalului de exploatare să facă remedierea defecțiunilor.

Pentru executarea lucrărilor în instalație se vor respecta următoarele condiții:

- pentru executarea lucrării să existe o aprobare a personalului tehnic superior;
- lucrările trebuie executate de minim două persoane;
- la executarea lucrărilor trebuie respectate măsurile specifice de protecția muncii.
- executarea lucrărilor în instalație este permisă numai în baza dispoziției de lucru scrisă și aprobată de conducerea tehnică a unității. Dispoziția de lucru trebuie să cuprindă cel puțin următoarele: obiectul lucrării, zona de lucru, formația de lucru, măsurile de protecția muncii care au fost luate pentru admiterea la lucru.
- admiterea formațiilor de lucru în instalație, evacuarea formațiilor de lucru din instalație, precum și întreruperea sau terminarea lucrărilor se vor consemna în registrul operativ de tură.

Accesul în instalație este permis numai persoanelor autorizate de către conducerea tehnică a unității beneficiare.

La montajul instalației se vor respecta normele de protecția muncii specifice unităților de montaj.

Conducerea tehnică a unităților care montează, exploatează și întrețin instalația, va pune la dispoziția personalului îmbrăcămintea și încălțăminte specială de protecție, precum și dispozitivele de protecția muncii conform normelor în vigoare și caracterul muncii prestate.

Personalul este obligat să sesizeze imediat orice defecțiune observată la sculele sau dispozitivele de protecția muncii utilizate.

Dotarea la timp și în suficientă măsură cu mijloace de protecția personalului, organizarea păstrării evidenței și încercării periodice a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective.

Mijloacele de protecție aflate în dotarea individuală sau colectivă se păstrează, întrețin, utilizează și prezintă periodic la verificare prin grija celui care le are în dotare.

Personalul este obligat ca la executarea lucrărilor care comportă utilizarea mijloacelor de protecție conform normelor, să solicite dotarea cu mijloace de protecție necesare, refuzând executarea lucrărilor în caz că nu se asigură dotarea.

Toate sculele și dispozitivele de lucru și de protecție trebuie să fie utilizate numai în scopuri pentru care sunt destinate și trebuie să fie întreținute corespunzător.

Se interzice executarea operațiilor speciale (polizare, sudură, etc.) fără folosirea echipamentului de protecție corespunzător.

La înălțimi de peste 2 m, exceptând platformele stabile și sigure, toate lucrările se vor executa cu centură de siguranță.

Toate zonele unde există pericol de accidentare vor fi semnalizate prin plăcarde sau afișe avertizoare amplasate în locuri adecvate.

Insușirea cunoștințelor necesare și dobândirea unei îndemânări în acordarea primului ajutor în caz de accident se asigură prin instruirea personalului și prin dotarea acestuia și a formațiilor de lucru cu mijloace de intervenție pentru prim ajutor. Asigurarea și menținerea completă și în bună stare de funcționare a dotărilor cu mijloace de prim ajutor prescrise reprezintă obligația conducerii unităților.

Instrucțiuni de protecția muncii specifice instalațiilor electrice

Toate instalațiile electrice trebuie să fie astfel construite și întreținute încât să nu se poată produce accidente tehnice sau umane, ca urmare a accesului persoanelor neavizate în instalație.

Manevrele în instalațiile electrice se execută numai de personalul de deservire operativă (personalul de exploatare).

Se vor conecta în mod obligatoriu la instalația de legare la pământ părțile metalice ale instalației și echipamentelor electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune. Se vor respecta prevederile STAS 2612-87, STAS 12604, precum și prevederile din documentația de proiectare în ceea ce privește instalațiile de legare la pământ și valorile rezistenței prizelor de punere la pământ.

Toate sculele, utilajele, etc. alimentate electric la tensiuni peste 24 V vor avea obligatoriu instalația de punere la pământ.

Corpurile mașinilor electrice și ale echipamentelor de pornire trebuie să fie legate la pământ. Se interzice executarea de lucrări la aceste legături la pământ în timpul funcționării mașinilor electrice.

Echipamentele electrice și de automatizare se vor fixa definitiv în suporturi imediat după montare. Nu este permisă lăsarea aparatelor sau echipamentelor nefixate.



Toate instalațiile, echipamentele și aparatele electrice și de automatizare vor fi verificate înainte de darea în funcțiune conform reglementărilor în vigoare. Verificările, probele și măsurătorile se vor face cu respectarea măsurilor necesare de protecția muncii, astfel încât să nu pună în pericol persoanele care efectuează aceste lucrări.

Este interzis lucrul la circuitele electrice alimentate cu tensiune operativă. Fac excepție circuitele alimentate la o tensiune de maximum 48 V.

Lucrările de încercări preventive și probele de laborator se vor executa numai de personalul cu calificare specială însărcinat cu executarea acestor lucrări. Personalul de execuție va fi instruit și examinat corespunzător.

În punctul în care se realizează scoaterea de sub tensiune a unei instalații se montează indicatoare mobile de interzicere cu inscripția: „NU INCHIDE! SE LUCREAZĂ!”.

La motoarele și aparatele electrice protejate numai prin siguranțe fuzibile care nu au alte elemente de separație în fața acestora, înainte de începerea lucrărilor se vor demonta aceste siguranțe și se vor monta în locul lor capace de siguranță, fără fuzibile, vopsite în roșu. Repunerea sub tensiune a instalației se va executa de către șeful de lucrare numai după terminarea lucrării și evacuarea personalului.

Este interzisă întreruperea în timpul lucrului a circuitelor secundare ale transformatoarelor de curent aflate în funcțiune. Demontarea acestora din cleme sau borne se va executa numai după scurtcircuitarea lor prealabilă.

Personalul care își desfășoară activitatea în instalațiile electrice și de automatizare în funcțiune trebuie să aibă în permanență asupra sa mijloacele de protecție necesare. În categoria mijloacelor de protecție s-au inclus echipamentele, aparatele, instrumentele mobile, care servesc pentru protejarea persoanelor ce lucrează în instalațiile electrice și de automatizare împotriva electrocutării, a acțiunii arcului electric, a traumatismelor, etc.

Dotarea la timp și cu suficiente mijloace de protecția personalului, organizarea păstrării evidenței și încercării periodice a mijloacelor de protecție se va face prin grija conducerii unității respective.

Concluzii

Prezentele instrucțiuni prezintă principalele măsuri de protecția muncii și indică normele, prescripțiile, normativele și instrucțiunile care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice și de automatizare.

Aceste instrucțiuni vor fi completate de conducerea tehnică a unităților de montaj și de exploatare, constituind baza de instruire a personalului care lucrează în instalațiile electrice și de automatizare.

Conducerea tehnică a unității care execută montajul, exploatarea și întreținerea instalațiilor va revizui instrucțiunile de protecția muncii pe baza experiențelor acumulate și a reactualizărilor normelor și dispozițiilor organelor superioare.

4 MĂSURI DE PROTECȚIE, DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

Prezentul proiect prevede următoarele:

- folosirea de tehnologii și soluții conform normelor de securitate în munca prin a căror aplicare să fie eliminate riscurile de accidente și de îmbolnăviri profesionale a constructorilor, salariaților și a altor persoane participante la procesul de muncă;
- folosirea numai de scule, aparate, utilaje și echipamente tehnice certificate din punct de vedere al securității în munca și agreate (ca și furnizor) de SC Enel SA.;
- alocarea mijloacelor financiare care să asigure respectarea prevederilor normelor și legislației de protecție și securitate în munca, precum și actele normative specifice;
- lucrările proiectate se vor executa în baza unei convenții de lucrări și a unui program de lucrări între constructor și beneficiar în calitate de gestionar al instalațiilor;
- la execuția și darea în exploatare a lucrărilor ce fac obiectul prezentei documentații este obligatorie aplicarea normelor de protecția în munca și PSI prevăzute de legislația în vigoare;
- lucrările în instalațiile existente sau în apropierea acestora se vor executa numai cu scoaterea de sub tensiune în baza unui program stabilit cu unitatea de exploatare;
- locurile de muncă sau de depozitare a materialelor vor fi prevăzute cu indicatoare de securitate și mijloace materiale de prevenire și stingere a incendiilor conform PE 009/93 - "Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor";
- la alegerea materialelor, a echipamentelor utilizate, a soluției de execuție a lucrărilor, s-a urmărit reducerea la minim a riscurilor de poluare a factorilor de mediu, atât în perioada de execuție a lucrărilor cât și în perioada de exploatare a noilor instalații.

4.1 Măsuri generale

Înainte de începerea lucrărilor executantul va lua legătura cu personalul de exploatare ENEL S.A. și alte întreprinderi care dețin instalații în apropiere și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru scrise acolo unde este cazul, emise de organele competente care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuiesc luate.

În situația în care simultan cu execuția lucrărilor de instalații electrice se constata deschiderea de alte șantiere, se va lua legătura cu conducerea șantierului respectiv cu care se va încheia o înțelegere scrisă prin care se vor stabili măsurile de protecția muncii ce trebuiesc luate.

4.2 Măsuri și instrucțiuni pentru perioada de execuție

Lucrările se încadrează în prevederile IPSSM.

La elaborarea documentației s-a avut în vedere legislația specifică domeniului de activitate referitoare la securitatea și sănătatea în munca.

Prevederile legilor și normelor enumerate mai jos sunt obligatorii atât pentru faza de execuție cât și pentru exploatarea și intervențiile ulterioare la utilajele, echipamentele și instalațiile proiectate.

Se vor respecta prevederile următoarelor acte normative:

PROIECT: AMENAJARE PISTA PENTRU ACTIVITĂȚI SPORTIVE ÎN DOMENIUL CICLISMULUI
ZONA LAC LO.R.

36 / 46

- Legea securității și sănătății în munca nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în munca nr. 1425/2006;
- Instrucțiunile proprii de securitate în munca ale constructorului și ale Beneficiarului.

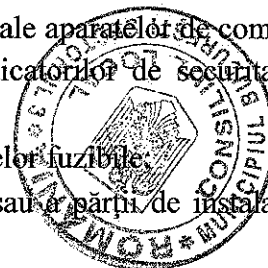
De asemenea executarea lucrărilor din prezenta documentație se va face în conformitate cu respectarea indicațiilor date prin prescripțiile și normativele republicane care nu au fost menționate, dar care sunt în vigoare la date execuției lucrărilor și au legătură directă cu acest gen de lucrări.

Executarea unor lucrări sau/și manevre de către personalul delegat aparținând unei unități de exploatare în instalațiile altei unități de exploatare trebuie să se facă numai pe baza convențiilor de exploatare.

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației. Instalația electrică scoasă de sub tensiune este instalația separată electric care a fost legată la pământ.

Pentru executarea lucrărilor în instalațiile electrice din exploatare, cu scoaterea acestora de sub tensiune se vor lua următoarele măsuri tehnice de securitate și sanatare în muncă:

- identificarea instalației sau a părții din instalație în care urmează a se lucra trebuie să se realizeze de către admitent împreună cu șeful de lucrare;
- separarea electrică a instalației, respectiv:
 - întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației sau a părții de instalație, după caz, la care urmează a se lucra;
 - blocarea în poziția deschis a dispozitivelor de acționare ale aparatelor de comutație prin care s-a făcut separarea vizibilă și aplicarea indicatorilor de securitate cu caracter de interzicere pe aceste dispozitive;
- separarea vizibilă trebuie să se realizeze prin scoaterea siguranțelor fuzibile;
- se va verifica lipsa tensiunii și legarea imediată a instalației sau a părții de instalație la pământ și în scurtcircuit;
- pentru realizarea zonei de lucru se vor aplica asupra instalației la care se vede, sau s-a confirmat prin mesaj, că instalația a fost scoasă de sub tensiune;
- delimitarea materială a zonei de lucru trebuie să se realizeze după separarea electrică a acesteia;
- este interzis a se suspenda cablurile de alte cabluri sau conducte învecinate;
- în timpul derulării și desfășurării cablurilor, executanții trebuie să își protejeze mâinile, utilizând mănuși sau palmare;
- la pozarea manuală a cablurilor, prin susținerea acestora pe umăr, personalul executant trebuie să poarte umerare, iar lungimea porțiunii manevrate și numărul persoanelor trebuie astfel alese încât unei persoane să-i revină cel mult 30 kg;
- asigurarea împotriva accidentelor de natura neelectrică.



Se vor respecta următoarele capitole (secțiuni, articole) din IP65 "Instrucțiuni proprii de securitate privind instalațiile electrice în Exploatare" Electrica S.A.:

- întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației sau a părții din instalația electrică - art. 52-54;
- blocarea în poziție "deschis" a dispozitivelor de acționare a aparatelor prin care s-a realizat separarea vizibilă a instalației sau a părții din instalație și montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere - art. 55-57;
- identificarea instalației sau a părții din instalație la care urmează a se lucra -art. 58;
- verificarea lipsei tensiunii urmate imediat de legarea la pământ și în scurtcircuit (aceasta este singura măsură sigură de protecție preventivă a personalului împotriva riscului electric, ca urmare a apariției tensiunii în zona de lucru) -art.59-75;
- delimitarea materială a zonei de lucru - art. 76, 77;
- asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică - art.78,79.

Pentru executarea lucrărilor la liniile electrice subterane se vor respecta normele de protecția muncii cuprinse în IP 65 cap. V. sect.4.

Pentru executarea lucrărilor la instalațiile de alimentare cu energie electrică a consumatorilor și de iluminat public se vor respecta normele de protecția muncii cuprinse în IP 65 cap. V. sect. 11,12;

Pentru executarea lucrărilor la liniile electrice aeriene se vor respecta normele de protecția muncii cuprinse în IP 65 cap.V, sect.3.

La executarea lucrărilor în instalațiile de circuite secundare se vor respecta normele de protecția muncii cuprinse în IP 65 cap. V. sect. 6.

Utilizarea sculelor, dispozitivelor și utilajelor specifice pentru lucrările de construcții montaj și de exploatare întreținere ale instalațiilor electrice se va face în conformitate cu IP 65, cap.IV.

Printre măsurile individuale de protecție, fără a se limita la acestea, constructorul de specialitate va furniza personalului executant, acolo unde este cazul, următoarele:

- cască de protecție rezistentă la foc și penetratie;
- manusi de protecție electroizolante JT;
- incaltaminte de protecție electroizolante JT;
- covor electroizolant;
- manusi de protecție rezistente la uzura;
- centura de siguranță pentru lucru la înaltime sau platforma de lucru la înaltime ochelari de protecție la praf;
- masca de protecție la praf;
- salopeta de protecție.



Personalul de execuție va utiliza numai utilaje sigure d.p.d.v. al securității muncii, care au certificate de conformitate și sunt cumparate cu declarație de conformitate d.p.d.v. al securității muncii și sunt marcate de conformitate de securitate. Sculele utilizate vor avea minere electroizolante, ele vor fi apucate numai de zona izolată, se vor folosi numai scări electroizolante iar personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând principiul "cel puțin două mijloace electroizolante inseriate pe cale de curent". Echipamentele portabile și uneltele manuale utilizate vor respecta Legea 319/2006

Executantul va utiliza pentru manevre în instalațiile electrice de joasă tensiune numai personal autorizat conform IPI 65/2007.

Ca mijloace colective de protecție se recomandă: semnalizarea locurilor periculoase și atenționare vizibilă a lor cu placute de semnalizare, instructajul specific și periodic de securitate și sănătate în muncă la locul de muncă, elaborarea unor instrucțiuni proprii de securitatea muncii, elaborarea și respectarea unui program de securitatea și sănătatea în muncă, dotarea locurilor de muncă cu trusa sanitară de prim ajutor, utilizarea de scule și utilaje certificate, control permanent privind respectarea măsurilor de securitatea muncii, etc.

La tablourile electrice de joasă tensiune pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă s-au aplicat două măsuri de protecție: una principală care este legarea la nulul de protecție și o măsură suplimentară care este legarea la instalația de legare la pământ.

În timpul execuției este interzisă folosirea instalațiilor și a echipamentelor improvizate sau necorespunzătoare.

Pentru lucru la înălțime executantul va folosi numai personal atestat medical pentru lucru la înălțime și va utiliza utilaje (platforme, etc) sau mijloace individuale de protecție (centuri, etc) pentru lucru la înălțime, după caz.

În magazinele de pe șantier, executantul va aplica normele de securitate și sănătate în muncă pentru transportul prin purtare cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor.

La manevre în instalațiile electrice scoase de sub tensiune se va aplica prevederile Legii 319/2006. Nu se vor face manevre cu instalații electrice aflate sub tensiune. Prin "manevra" se înțelege un ansamblu de operații care conduce la schimbarea configurației unei instalații electrice prin acționarea unor aparate de comutație (vezi IPI65/2007)

Pe șantier și în interiorul construcțiilor în lucru se vor utiliza tablouri de distribuție în execuție capsulate sau tablouri închise în cutii prevăzute cu ușă și cheie, conform 17 -2011

Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase de clasă I de protecție trebuie legate suplimentar la instalația de legare la pământ conform Legii 319/2006.

Montarea echipamentelor tehnice electrice și realizarea instalațiilor electrice trebuie să se desfășoare în așa fel încât să nu se modifice concepția de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

4.3 Măsurile pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

După execuția lucrărilor se va proceda la executarea încercărilor probelor și verificărilor impuse de fișele tehnologice și de actele normative în vigoare.

Pe baza acestor probe și verificări se vor întocmi buletinele de verificare după care se va trece la racordarea și punerea în funcțiune, răspunzător de respectarea NSM fiind personalul de execuție și exploatare însărcinat în acest scop.

Înainte de efectuarea tuturor lucrărilor de încercări se va controla dacă toate lucrările au fost terminate și oamenii evacuați de la locul de muncă.

4.4 Măsuri pentru perioada de exploatare

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu "Norme specifice de securitatea muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice ediția 2004" și cu instrucțiunile în vigoare astfel încât în urma execuției să se asigure condiții normale de exploatare.

În exploatarea instalațiilor proiectate se vor respecta:

- Legea securității și sănătății în munca nr. 319/2006 și Instrucțiuni metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în munca nr. 1425/2006;
- Instrucțiunile proprii de securitate în munca ale distribuitorului și ale Beneficiarului.

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu instrucțiunile specifice de securitate și sănătate în munca ale Beneficiarului, antreprenorului și ale O.D. .

Pentru asigurarea unei protecții totale a personalului de exploatare și împotriva unor manevre greșite, sunt prevăzute blocaje împotriva posibilității de atingere a părților aflate sub tensiune de către personalul de exploatare.

Echipamentul este perfect izolat astfel ca acesta să nu prezinte pericol de atingere, prezentând securitate și sănătate în exploatare și va asigura aparatul împotriva modificărilor mediului exterior.

Prezenta documentație a fost întocmită cu respectarea distanțelor prescrise între elementele ce vor fi sub tensiune în regim normal de funcționare și cele din apropiere, lucru care asigură protecția necesară în exploatare.



5 MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR (PSI)

Lucrările cuprinse în proiect se încadrează în prevederile normelor de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor în unitățile din ramura energiei electrice și termice PE 009/94.

La elaborarea documentației de proiectare s-au luat măsurile prevăzute de legislația și normativele în vigoare referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor. Aceste măsuri sunt asigurate, în special, prin protecția echipamentelor și instalațiilor proiectate la situații de funcționare anormală și prin respectarea distanțelor minime față de alte obiective aflate în vecinătatea instalațiilor proiectate. În cele de mai jos sunt redată legile și actele normative care reglementează sarcinile și obligațiile pentru prevenirea și stingerea incendiilor. Aceste legi și acte normative sunt obligatorii atât pentru faza de execuție a lucrărilor proiectate cât și pe toată durata de exploatare a acestora, dacă nu intervin modificări sau completări.

Se vor respecta prevederile următoarelor normative:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordin nr. 163/28.02.2007.



6 PROTECȚIA MEDIULUI

Prin documentația de proiectare s-a ținut seama de obiectivele din programul de management integrat calitate-mediu implementat la nivelul organizației și de legislația în vigoare. Astfel, s-a avut în vedere ca lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice proiectate, să nu producă un impact negativ asupra mediului, plecând chiar din faza de cerere de ofertă pentru echipamentele și materialele din proiect adresate furnizorilor atestați.

Materialele și echipamentele se demontează cu grijă pentru a nu se deteriora, pentru a putea fi reutilizate.

Modul de gestionare al materialelor rezultate din demontări se stabilește de către gestionarul instalației.

Materialele și echipamentele rezultate din demontări se predau la gestionarul instalației pe baza de Proces verbal de predare – primire, semnat de ambele părți, de către constructor și gestionarul instalației.

Deșeurile inutilizabile și restul materialelor rezultate pe parcursul execuției vor fi adunate prin grija executantului și predate societăților autorizate pentru colectarea sau după caz eliminarea deșeurilor, societăți aparținând unităților teritoriale administrative unde are loc lucrarea. Înregistrările, documentele care rezultă din execuție se atașează la final la dosarul de recepție al lucrării.

S-au respectat, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 privind protecția mediului aprobată și modificată prin legea nr. 265/2006;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 - Reglementări privind evaluarea poluării mediului;

- Legea nr. 27/2007-privind compensarea OUG nr.61/2006 pentru modificarea si completarea OUG 78/200 privind regimul deșeurilor;
- HGR nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- Legea nr. 26/1996 privind Codul Silvic;
- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea 137 /1995 Legea privind protecția mediului;
- Legea 294/2003 cu completari la Legea 137 /1995;
- Legea nr. 350/2001 privind sistematizarea si urbanismul;
- Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publica;
- Legea nr. 219/1998 privind concesionarea proprietății publice;
- Legea nr. 7/1996 a cadastrului;
- Legea nr. 13/2007 a energiei electrice;
- Ord.MIC nr. 1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcții si instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice
- Ord ANRE nr. 4/2007 modificat si completat cu Ord. ANRE nr 49/2008 pentru aprobarea Normelor tehnice privind delimitarea zonelor de protecție si siguranța ale capacităților energetice. Lucrările proiectate nu produc impact asupra mediului înconjurător. Nu se lucrează cu substanțe toxice sau periculoase. Rețelele electrice - din care fac parte instalațiile electrice proiectate, nu procesează materii prime și nu se obțin produse finite sau auxiliare, deșeuri sau substanțe toxice care să polueze apa.



Pământul excedentar, rezultat din execuția fundațiilor stâlpilor va fi încărcat și transportat în locuri special amenajate, pentru care s-a obținut acordul Primăriei.

Se va curăți terenul de toate materialele rezultate din montaj și se va nivela, eliminandu-se eventualele șanțuri imprimate de roțile utilajelor.

După terminarea lucrărilor terenul va fi readus la starea inițială.

Protecția calității apei: Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană și de fundare a stâlpilor de iluminat, nu are impact asupra calității apei.

Protecția aerului: Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udarea acestuia cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

O altă sursă de poluare o reprezintă noxe evacuate în atmosferă prin gazele de eșapament de la mașini și utilaje. Acestea sunt verificate periodic prin unități de service auto, fiind admise în circulație doar cele corespunzătoare normelor în vigoare.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor: Sursele de zgomot specifice care se manifestă în timpul execuției lucrării vor dispărea odată cu închiderea șantierului.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor se realizează prin folosirea unor scule și utilaje cu grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații.

Lucrările din prezentul proiect nu afectează mediul. Noile echipamente nu sunt surse de zgomot, nu sunt poluante și nu afectează mediul înconjurător.

Se vor respecta limitele admisibile ale nivelului de zgomot, perceput din surse exterioare, în interiorul apartamentelor, conform STAS 6156-86, STAS 10009-88 și Ordinul Ministrului Sănătății nr. 536/1997.

Protecția împotriva radiațiilor: Lucrările din prezenta documentație nu produc radiații.

Protecția solului și subsolului: Lucrările de construcție a LES și a fundațiilor stâlpilor de iluminat afectează într-o mică măsură mediul înconjurător în perioada de execuție, fiind necesare executarea unor lucrări pentru a-l readuce la parametri apropiați de cei anteriori executării lucrării.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice: Lucrările de față au un impact minim asupra ecosistemului terestru, mai ales ca după pozarea cablurilor zona este adusă la nivelul situației inițiale. Ecosistemul acvatic nu există în zona de lucru, deci nu este afectat.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public: Având în vedere ca lucrările prezentei documentații se vor desfășura în interiorul unei localități, se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente să fie minime.

În zonă nu sunt monumente sau obiective istorice care ar putea fi afectate în timpul lucrărilor de reabilitare.

Lucrările se vor desfășura strict în amplasamentul obiectivului

Nu vor fi ocupate suprafețe suplimentare de teren, nu vor fi mutate așezări umane

Gospodărirea deșeurilor: Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua (săpături, spargeri, construcții noi) vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi pământ, beton, ciment, asfalt nisip. Aceste deșeuri sunt așezate pe măsura producerii, în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție, fiind evacuate ritmic spre groapa de gunoi a orașului cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase: Nu este cazul lucrărilor din prezenta documentație.

Lucrări de reconstrucție ecologică: Lucrările din prezenta documentație nu afectează factorii de mediu.

Prevederi pentru monitorizarea mediului: Lucrările ce urmează a se executa conform documentației nu necesită prevederi de monitorizare a mediului.

În perioada de exploatare, impactul asupra factorilor de mediu se estimează a fi favorabil/pozitiv ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate în conformitate cu legislația de protecția mediului în vigoare.

7 STANDARDE ȘI NORMATIVE AFLATE ÎN VIGOARE

La întocmirea documentației s-a ținut seama de *normele juridice, normativele, prescripțiile energetice și stas-urile, îndreptările de proiectare, prescripțiile tehnice pentru construcția rețelelor electrice precum și normele de securitate și sănătate în muncă (SSM) și apărarea împotriva incendiilor.*

Norme Juridice

- Legea nr. 50 /1991 -privind autorizarea executarii lucrurilor de constructii;
- Ordinul 1430/2005 MTCT de aprobare a Normelor Metodologice din 26.08.2005 de aplicare a legii 50/1991;
- Legea nr. 350 din 6 iulie 2001-privind amenajarea teritoriului si urbanismul;
- OUG 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea OUG 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Hotărârea Guvernului nr. 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- Ordin MIR nr. 88 din 14 februarie 2003 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de atestare tehnico-profesionala a specialistilor verificatori de proiecte, responsabililor tehnici cu executia si expertilor tehnici de calitate pentru lucrarile de montaj utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale;
- Ord.324/2005 MEC- Regulamentul privind monitorizarea a specialistilor verificatori de proiecte, responsabililor tehnici cu executia si expertilor tehnici de calitate pentru lucrarile de montaj utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- Ord. ANRE nr.4/2007 modificat și completat cu Ord. ANRE nr.49/2008 pentru aprobarea Normelor tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și siguranța ale capacităților energetice;
- Hotărârea Guvernului nr. 90/2008 privind aprobarea Regulamentului de racordare a utilitatilor la rețelele electrice de interes public;
- OU nr.34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii;
- Legea nr. 337/2006 de aprobare a OU nr.34/2006;
- HG nr. 925/2006 privind Normele de aplicare a OU nr.34/2006;
- Legea nr. 13/2007 energiei electrice;
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sanatatea în munca;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului aprobată și modificată prin Legea nr. 265/2006;
- OUGnr. 61 / 2006 pentru modificarea și completarea OUG nr. 78/ 2000 privind regimul deșeurilor;
- Legea 27/2007 privind aprobarea OUG nr. 61/2006 pentru modificarea și completarea ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor;
- Ordin nr. 1013/2001 privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii;
- Ordin nr. 1014/2001 privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de lucrări.

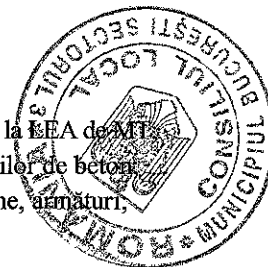
Normative, prescripții energetice și stas-uri

- NTE 001/03/00 Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor energetice;
- NTE 401/03/00 Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile electrice de distribuție 1-110 kV;
- NTE 003/04/00 Normativ pentru construcția LEA cu tensiuni peste 1000V;

- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- PE 101/85 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- PE 101A/85 Instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normale de amplasare a instalațiilor electrice cu tensiunea peste 1 kV în raport cu alte construcții;
- SR 234/2008 Bransamente electrice - Prescripții generale de proiectare și execuție ce înlocuiește PE 155/92 Normativ privind proiectarea și execuția bransamentelor electrice pentru clădiri civile;
- PE 132/92 Normativ privind proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 003/79 Normativ de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice. Modificarea 1(1984);
- I7/2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 116/94 Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice;
- NP-062-2002 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;
- SR CEN TR 13201-1-2015 Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat;
- SR EN 13201-2-2016 Iluminat public partea 2 - Cerințe de performanță;
- SR EN 13201-3-2016 Iluminat public partea 3 - Calculul performanțelor;
- SR EN 13201-4-2016 Iluminat public. Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice;
- SR EN 13201-5-2016 Iluminat public. Partea 5: Iluminat public. Partea 5: Indicatori de performanță energetică;
- SR 13433-1999 Iluminatul căilor de circulație. Condiții de iluminat pentru căi de circulație destinate traficului rutier, pietonal și/sau cicliștilor și tunelurilor/pasajelor subterane rutiere;
- CIE 115 Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic.

Îndreptare de proiectare

- 1 LI-IP 4/1-95 Algoritm de calcul pentru determinarea tracțiunilor săgeților conductoarelor la LEA de MT;
- 1 LI-IP 4/2-93 Îndrumar de proiectare pentru LEA de MT. Domenii de utilizare a stâlpilor de beton;
- 1 LI-IP 4/3-88 Îndrumar de proiectare pentru liniile de medie tensiune. Izolatoare, cleme, armături;
- 1 LI-IP 4/4-90 Fundații forate injectate pentru stâlpii LEA de MT;
- 1 RE-IP 1-82 Îndreptar de proiectare pentru liniile electrice în cablu de 1-20 kV;
- 1 LI-IP 5-89 Instrucțiuni de proiectare a încrucișărilor și apropierilor LEA de MT și JT față de alte linii, instalații și obiective;
- 1 RE-IP 30-90 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1 RE-IP 45-90 Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în posturi de transformare și LEA de JT.



Prescripții tehnice pentru construcția rețelelor electrice

- FL 4-89 Construcția LEA de 6-20 kV pe stâlpi de beton simplu și dublu circuit;
- FS 11-90 Montarea posturilor de transformare pe un stâlp de beton;
- FC 1-84 Montarea și demontarea cablurilor de energie electrică cu tensiuni până la 35 kV;
- FS 4-82 Executarea instalațiilor de legare la pământ în stații și posturi de transformare și linii electrice aeriene;
- RE-FT 35-91 Execuția bransamentelor electrice.

Norme de securitate și sănătate în muncă (SSM) și apărarea împotriva incendiilor

- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Legea nr. 775/1998 pentru probarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- Hotărârea de Guvern 1425/2006 privind Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legea nr. 319/2006;
- Instrucțiuni proprii privind securitatea muncii ale executantului și a beneficiarului;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Hotărârea de Guvern 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și sau autorizării privind securitatea la incendii;
- PE009/93 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- O.M.I. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea scenariilor de siguranță la foc;

- O.M.I. 210/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu;
- O.M.I. 108/2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcările electrostatice D.G.P.S.I. 004.



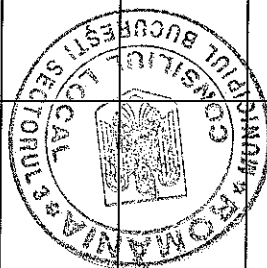
LISTA ARTICOLE LUCRARI
ale obiectivului de investitii
Amenajare pista pentru activitati sportive in domeniul ciclismului zona lac I.O.R.
PARC A.I.CUZA

NR.CR T.	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE	PRET UNITAR [lei]	PRET TOTAL [lei]	TVA [lei]	TOTAL + TVA [lei]
1	Aducere la cota aerisitori gaz - demontarea capac rasuflatori; - procurarea materialelor necesare (teava, capac), manipularea si transportul lor; - montare teava necesara ridicarii la cota a rasuflatorii; - montarea capacului metalic.	buc	13.00				
2	Aducere la cota camine de vizitare marcarea prealabilă a poziției capacului; - scoaterea capacului și ramei; - curățirea marginii căminului; - procurare inele din beton prefabricate; - montarea de inele din beton armat, prefabricate pentru a acoperi diferența între cota căii și cota viitorului suport pentru rama capacului, - procurarea si montarea ramei si a capacului de fonta;	buc	57.00				
3	Defrisari arbori (inclusiv radacina) degajarea terenului pe directia de doborare a arborelui; sprijinirea trunchiului pe directia de cadere, taierea tulpinei; curatarea de craci, sectionarea trunchiului, evacuarea resturilor vegetale rezultate. Include scoaterea radacinilor	buc	29.00				
4	Defrisari si degajari ale terenului de vegetatie (vegetatie arbustiva, gazon, sol vegetal) -pregatire si transportare utilaj, indepartarea prin taiere a vegetatiei crescute spontan, strangerea in gramezi a resturilor rezultate, evacuarea acestora.	mp	3084.00				
5	Dezafectare gard demontarea elementelor de gard inclusiv a fundatiilor	ml	960.00				
6	Frezare / inlaturare piste existente - marcarea suprafeței care trebuie să fie frezată; - tăierea verticală a marginilor suprafeței marcate; - frezarea mixturii asfaltice; - scoaterea și îndepărtarea materialului frezat din perimetrul marcat, - incarcarea, transportul rezidurilor; - curatarea suprafetelor;	mp	1310.00				
7	Relocare banci - Demontare banca si aducere teren la stare initiala, include desfacere beton - Montare banca, include fundatie beton si armaturi - evacuare deseuri la marginea zonei de lucru	buc	45.00				
8	Relocare cosuri de gunoi -Demontare cos de gunoi si aducere teren la stare initiala, include desfacere beton - Montare cos de gunoi, include fundatie beton si armaturi - evacuare deseuri la marginea zonei de lucru	buc	45.00				
9	Relocare sistem irigatii -inchiderea sectorului de irigat -Demontare sistem de irigatie - Montare sistem de irigatie	mp	672.00				
10	Relocare stalpi iluminat (inclusiv retea aferenta) - procurare materiale, utilaje, mijloace de transport, forta de munca necesara; - spart fundatii din beton mecanic; evacuare moloz; - desfacere stalp de iluminat si transport la auto; - efectuare curatenie si transport moloz.	buc	2.00				
11	Spargeri / desfaceri / frezari asigurarea cu mijloace de transport utilaje si echipamente, forta de munca, identificarea zonei ce urmeaza a fi sparta, delimitarea zonei cu banda avertizoare si interzicerea circulatiei pietonilor, spargerea platformei betonate cu mijloace mecanizate, stragerea molozului in gramezi, curatirea suprafetelor, incarcarea molozului in auto si transportul acestuia.	mc	76.80				
12	Borduri din beton C30/37-10x15cm, inclusiv fundatie din beton - procurarea si transportul bordurilor; - procurarea sau prepararea si transportul betonului - executie fundatie de beton pentru borduri - montare borduri si rostuirea lor cu mortar de ciment;	ml	2332.00				



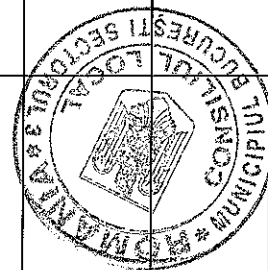
A

13	Banci - Montare banca, include fundatie beton si armaturi - evacuare deseuri la marginea zonei de lucru	buc	5.00				
14	Bolarzi anti-parking procurarea, transportul si descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; camin de tragere; montarea piesei; verificarea montajului	buc	34.00				
15	Cosuri de gunoi - sapaturi andancime minim 35 cm - pozitionare si fixare in groapa cos gunoi - turnat beton B250 - evacuare deseuri.	buc	5.00				
16	Imprejmuire din gard metalic procurarea, transportul si descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; montarea piesei; verificarea montajului	ml	960.00				
17	Rastel biciclete - sapaturi andancime minim 20 cm - pozitionare si fixare in groapa - turnat beton B250 - evacuare deseuri	buc	5.00				
18	Beton C16/20	mc	123.20				
19	EB 8 uzura 50/70 (BA8) - 4cm grosime	mp	272.00				
20	Folie PVC	mp	1232.00				
21	Geotextil cu rol anticontaminant, izolant, drenant min. 200g/mp	mp	1232.00				
22	Nisip - procurarea si transportul nisipului; - asternerea stratului de nisip; - umezirea si compactarea ; - corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare ; - luarea probelor si efectuarea testelor necesare	mc	24.64				
23	Strat din balast - procurarea si transportul balastului; - asternerea stratului de balast; - umezirea si compactarea ; - corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare ; - luarea probelor si efectuarea testelor necesare	mc	184.80				
24	Refacere platforme de acces in parc - procurare si transport materiale din depozit - transport materiale in interiorul zonei de lucru - desfacerea aleilor deteriorate - montare pavele grosimea 8 cm - evacuare deseuri.	mp	25.00				
25	Refacere platforme existente - procurare si transport materiale din depozit - transport materiale in interiorul zonei de lucru - desfacerea aleilor deteriorate; stivuirea si sortarea lor - decopertarea stratului de nisip sau sapa - asternerea materialului nou, asezarea pavelor din granit grosime minima de 4 cm si fixarea lor prin batere cu ciocanul - umplerea rosturilor cu nisip sau sapa - evacuare deseuri.	mp	15.00				
26	Marcaje longitudinale din material termoplastice - procurare si transport materiale - transport materiale in interiorul zonei de lucru - aplicare a vopselei prin pulverizare sau cu pensula. Numerotarea locurilor de parcare se va efectua cu șabloane. - evacuare deseuri.	km	4.01				
27	Marcaje transversale si diverse din material termoplastice - procurare si transport materiale - transport materiale in interiorul zonei de lucru - aplicare a vopselei prin pulverizare sau cu pensula. Numerotarea locurilor de parcare se va efectua cu șabloane. - evacuare deseuri.	mp	162.40				



Handwritten signature or mark.

28	<p>Panouri de informare</p> <p>Procurarea materialelor; asigurare cu utilaje, mijloace de transport, de munca;</p> <ul style="list-style-type: none"> - trasarea conturului indicatorului; - taierea tablei la dimensiuni; indoirea tablei pe contur pentru consolidare, precum si la suprafata pentru curbura daca este necesar, inclusiv polizarea si pilirea marginilor; - confectionarea colierelor sau clemelor de prindere si a cornierelor de rigidizare si nituirea lor de indicatoare; - curatirea si frecarea suprafetei in vederea vopsirii; - vopsirea cu grund, aplicarea pe fata 3 straturi email; - trasarea chenarului, simbolurilor, literelor, cifrelor si vopsirea lor. 	buc	12.00				
29	<p>Sistem semnalizare verticala (stalpi, console, indicatoare)</p> <ul style="list-style-type: none"> - procurare materiale, transportul lor la punctul de lucru - trasarea si saparea gropilor de fundatie - fixarea stalpului; procurare, transport si turnare beton in fundatie - fixare indicator pe stalp 	buc	12.00				
30	<p>Gard viu</p> <ul style="list-style-type: none"> - executarea santului pentru plantat - scosul puietilor din depozit - transportul lor la locul de plantare si repartizarea pe lungimea santului - fasonatul si mocirlitul - plantatul puietilor - primul udat. 	ml	960.00				
31	<p>Gazon</p> <ul style="list-style-type: none"> - pregatirea terenului - procurare si transport material: rulouri de gazon - transportul in interiorul zonei de lucru - asezarea brazdelor de gazon - astuparea rosturilor cu pamant prin imprastiere - tasarea/ baterea - primul udat in abundenta. 	mp	960.00				
32	<p>Plantare arbusti</p> <ul style="list-style-type: none"> - saparea gropii: trasarea conturului gropii, saparea gropii si ridicarea pamantului la margine; - transportul in interiorul zonei de lucru pana la locul de plantare - asezarea balotului in groapa - scoaterea ghiveciului - astuparea cu pamant a gropilor de plantare - baterea pamantului - executarea farfuriilor - primul udat. 	buc	48.00				
33	<p>Procurare si plantare arbori diametru minim 15cm</p> <ul style="list-style-type: none"> - saparea gropii: trasarea conturului gropii, saparea gropii si ridicarea pamantului la margine; - transportul in interiorul zonei de lucru pana la locul de plantare - asezarea balotului in groapa - scoaterea ghiveciului - astuparea cu pamant a gropilor de plantare - baterea pamantului - executarea farfuriilor - primul udat. 	buc	29.00				
34	<p>Sol vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> - sapatura manuala sau mecanizata - depozitare - refolosirea pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamantate - transportul surplusului de sol la groapa de gunoi 	mc	144.00				
35	<p>Nivelari si compactari</p> <ul style="list-style-type: none"> - procurare materiale, utilaje si echipamente, mijloace de transport, forta de munca - nivelarea patului drumului; udarea pana la obtinerea gradului de compactare; - compactarea mecanizata; - efectuarea probelor de laborator si efectuarea testelor de compactare. 	mp	1416.00				
36	Sapatura manuala	mc	147.20				
37	Sapatura mecanizata	mc	454.40				
38	Trasarea si pichetarea lucrarilor	mp	10208.00				



[Handwritten signature]

39	Umpluturi compactate - realizarea umpluturilor cu pamant; - compactarea umpluturilor	mc	30.80				
40	Mortar M100	mp	960.00				
41	Pavaj din pavele din beton C30/37 - 6cm grosime - procurare si transport materiale din depozit - transport materiale in interiorul zonei de lucru - montare pavele grosimea 6 cm - evacuare deseuri	mp	830.00				
42	Piatra cubica - procurare si transport materiale din depozit - transport materiale in interiorul zonei de lucru - sapatura de pamant manual/mecanic - strat suport din balast compactat in grosime de 20cm - strat suport din nisip, grosime 5 cm - montare piatra cubica - umplere si chituire rosturi cu nisip, - evacuare deseuri.	mp	130.00				

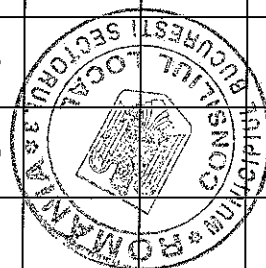
Toate operatiile specifice acestor lucrari vor fi incluse in devizul pe categorii de lucrari.
In preturile unitare contractantul va include toate cheltuielile directe, cheltuieli de transport, aprovizionare, manipulare, cheltuielile indirecte, taxele, impozitele considerate ca obligatii legale ale contractantilor, profitul, exclusiv TVA.



LISTA ARTICOLE LUCRARI
ale obiectivului de investitie:
Amenajare pista pentru activitati sportive in domeniul ciclismului zona lac I.O.R.

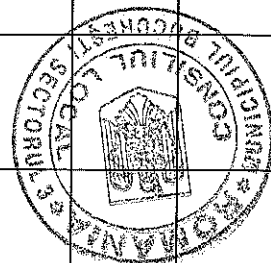
PARC TITAN

NR.CRT.	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	PRET UNITAR [lei]	CANTITATE	PRET TOTAL [lei]	TVA [lei]	TOTAL + TVA [lei]
1	Aducere la cota camine de vizitare marcarea prealabilă a poziției capacului; - scoaterea capacului și ramei; - curățirea marginii căminului; - procurare inele din beton prefabricate; - montarea de inele din beton armat, prefabricate pentru a acoperi diferența între cota căii și cota viitorului suport pentru rama capacului, - procurarea și montarea ramei și a capacului de fonta;	buc		4.0000			
2	Defrisari arbori (inclusiv radacina) degajarea terenului pe directia de doborare a arborelui; sprijinirea trunchiului pe directia de cadere, taierea tulpinei; curatarea de craci, sectionarea trunchiului, evacuarea resturilor vegetale rezultate. Include scoaterea radacinilor	buc		120.0000			
3	Defrisari si degajari ale terenului de vegetatie (vegetatie arbustiva, gazon, sol vegetal) -pregatire si transportare utilaj, indepartarea prin taiere a vegetatiei crescute spontan, strangerea in gramezi a resturilor rezultate, evacuarea acestora.	mp		5,684.1000			
4	Frezare / inlaturare piste existente - marcarea suprafeței care trebuie să fie frezată; - tăierea verticală a marginilor suprafeței marcate; - frezarea mixturii asfalnice; - scoaterea și îndepărtarea materialului frezat din perimetrul marcat, - încărcarea, transportul rezidurilor; - curatarea suprafețelor;	mp		1,032.0000			
5	Relocare banci - Demontare banca si aducere teren la stare initiala, include desfacere beton - Montare banca, include fundatie beton si armaturi - evacuare deseuri la marginea zonei de lucru	buc		10.0000			
6	Relocare cosuri de gunoi -Demontare cos de gunoi si aducere teren la stare initiala, include desfacere beton - Montare cos de gunoi, include fundatie beton si armaturi - evacuare deseuri la marginea zonei de lucru	buc		25.0000			
7	Relocare sistem irigatii -inchiderea sectorului de irigat -Demontare sistem de irigatie - Montare sistem de irigatie	mp		300.0000			
8	Relocare stalpi iluminat (inclusiv retea aferenta) - procurare materiale, utilaje, mijloace de transport, forta de munca necesara; - spart fundatii din beton mecanic; evacuare moloz; - desfacere stalp de iluminat si transport la auto; - efectuare curatenie si transport moloz.	buc		4.0000			
9	Spargeri / desfaceri / frezari asigurarea cu mijloace de transport utilaje si echipamente, forta de munca, identificarea zonei ce urmeaza a fi sparta, delimitarea zonei cu banda avertizoare si interzicerea circulatiei pietonilor, spargerea platformei betonate cu mijloace mecanizate, stragerea molozului in gramezi, curatirea suprafețelor, incarcarea molozului in auto si transportul acestuia.	mc		666.6500			
10	Dezafectare gard demontarea elementelor de gard inclusiv a fundatiilor	ml		497.0000			
11	Borduri din beton C30/37-10x15cm, inclusiv fundatie din beton - procurarea si transportul bordurilor; - procurarea sau prepararea si transportul betonului - executie fundatie de beton pentru borduri - montare borduri si rostuirea lor cu mortar de ciment;	ml		2,824.0000			
12	Borduri din beton C30/37-20x25cm, inclusiv fundatie din beton - procurarea si transportul bordurilor; - procurarea sau prepararea si transportul betonului - executie fundatie de beton pentru borduri - montare borduri si rostuirea lor cu mortar de ciment;	ml		395.0000			
13	Cablu alimentare corp iluminat - montare cablu electric - conectare la alimentare - proba de functionare.	buc		654.0000			
14	Cablu LES JT - montare cablu electric - conectare la alimentare - proba de functionare.	m		1,816.4000			
15	Camine de tragere procurarea, transportul si descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; camin de tragere; montarea piesei; verificarea montajului.	buc		22.0000			



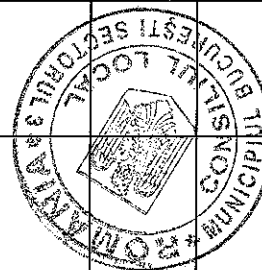
K

16	Corp de iluminat tip LED, tip 1, montare on-top procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; camin de tragere; montarea piesei; verificarea montajului, probe	buc	109.0000			
17	Cutie siguranta protectie si racord procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; camin de tragere; montarea piesei; verificarea montajului, probe	buc	109.0000			
18	Priza de pamant procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; montarea piesei; verificarea montajului, probe	buc	109.0000			
19	Profil tip M1 procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; montarea piesei; verificarea montajului, probe	m	1,554.8000			
20	Punct de Aprindere procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; montarea piesei; verificarea montajului, probe	buc	4.0000			
21	Stalp de iluminat tip 1, h=4+5m procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; montarea piesei; verificarea montajului, probe	buc	109.0000			
22	Tub protectie rlfat HDPE procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; montarea piesei; verificarea montajului, probe	m	1,816.4000			
23	Banci - Montare banca, include fundatie beton și armaturi - evacuare deseuri la marginea zonei de lucru	buc	5.0000			
24	Bolarzi anti-parking procurarea, transportul și descarcatul materialelor la marginea zonei de lucru; camin de tragere; montarea piesei; verificarea montajului	buc	16.0000			
25	Cosuri de gunoi - sapaturi andancime minim 35 cm - pozitionare și fixare în groapa cos gunoi - turnat beton B250 - evacuare deseuri.	buc	5.0000			
26	Imprejmuire din gard metalic	ml	497.0000			
27	Rastel biciclete - sapaturi andancime minim 20 cm - pozitionare și fixare în groapa - turnat beton B250 - evacuare deseuri	buc	8.0000			
28	Beton ciment rutier BcR 4,5	mc	225.0000			
29	Pavele inierbate - procurare și transport materiale din depozit - transport materiale în interiorul zonei de lucru; - evacuare deseuri	mp	55.0000			
30	Strat din piatra sparta de cariera	mc	177.0000			
31	Beton C16/20	mc	516.5400			
32	EB 8 uzura 50/70 (BA8) - 4cm grosime	mp	2,760.0000			
33	Folie PVC	mp	4,965.4000			
34	Geotextil cu rol anticontaminant, izolant, drenant min. 200g/mp	mp	4,910.4000			
35	Nisip	mc	315.8060			
36	Strat din balast	mc	921.8100			
37	Refacere platforme de acces în parc - procurare și transport materiale din depozit - transport materiale în interiorul zonei de lucru - desfacerea aleilor deteriorate - montare pavele grosimea 8 cm - evacuare deseuri.	mp	90.0000			
38	Refacere trepte de acces în parc - procurare și transport materiale din depozit - transport materiale în interiorul zonei de lucru - montare elemente - evacuare deseuri.	mp	120.0000			
39	Refacere platforme existente - procurare și transport materiale din depozit - transport materiale în interiorul zonei de lucru - desfacerea aleilor deteriorate; stivuirea și sortarea lor - decopertarea stratului de nisip sau sapa - asternerea materialului nou, asezarea pavelelor din granit grosime minima de 4 cm și fixarea lor prin batere cu ciocanul - umplerea rosturilor cu nisip sau sapa - evacuare deseuri.	mp	70.0000			
40	Marcaje longitudinale din material termoplastice - procurare și transport materiale - transport materiale în interiorul zonei de lucru - aplicare a vopselei prin pulverizare sau cu pensula. Numerotarea locurilor de parcare se va efectua cu șabloane. - evacuare deseuri.	km	4.2260			
41	Marcaje transversale și diverse din material termoplastice - procurare și transport materiale - transport materiale în interiorul zonei de lucru - aplicare a vopselei prin pulverizare sau cu pensula. Numerotarea locurilor de parcare se va efectua cu șabloane. - evacuare deseuri.	mp	293.0000			



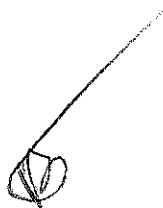
[Handwritten signature]

42	Panouri de informare Procurarea materialelor; asigurare cu utilaje, mijloace de transport, de munca; - trasarea conturului indicatorului; - taierea tablei la dimensiuni; indoirea tablei pe contur pentru consolidare, precum si la suprafata pentru curbura daca este necesar, inclusiv polizarea si pilirea marginilor; - confectionarea colierelor sau clemelor de prindere si a comierelor de rigidizare si nituirea lor de indicatoare; - curatirea si frecarea suprafetei in vederea vopsirii; - vopsirea cu grund, aplicarea pe fata 3 straturi email; - trasarea chenarului, simbolurilor, literelor, cifrelor si vopsirea lor.	buc		17.0000			
43	Sistem semnalizare verticala (stalpi, console, indicatoare) - procurare materiale, transportul lor la punctul de lucru - trasarea si saparea gropilor de fundatie - fixarea stalpului; procurare, transport si turnare beton in fundatie - fixare indicator pe stalp	buc		24.0000			
44	Gard viu - executarea santului pentru plantat - scosul puietilor din depozit - transportul lor la locul de plantare si repartizarea pe lungimea santului - fasonatul si mocirlitul - plantatul puietilor - primul udat.	mi		297.0000			
45	Gazon - pregatirea terenului - procurare si transport material: rulouri de gazon - transportul in interiorul zonei de lucru - asezarea brazdelor de gazon - astuparea rosturilor cu pamant prin imprastiere - tasarea/ baterea - primul udat in abundenta.	mp		4,250.0000			
46	Plantare arbusi - saparea gropii: trasarea conturului gropii, saparea gropii si ridicarea pamantului la margine; - transportul in interiorul zonei de lucru pana la locul de plantare - asezarea balotului in groapa - scoaterea ghiveciului - astuparea cu pamant a gropilor de plantare - baterea pamantului - executarea farfuriilor - primul udat.	buc		212.5000			
47	Procurare si plantare arbori diametru minim 15cm - saparea gropii: trasarea conturului gropii, saparea gropii si ridicarea pamantului la margine; - transportul in interiorul zonei de lucru pana la locul de plantare - asezarea balotului in groapa - scoaterea ghiveciului - astuparea cu pamant a gropilor de plantare - baterea pamantului - executarea farfuriilor - primul udat.	buc		120.0000			
48	Soi vegetai	mc		637.5000			
49	Nivelari si compactari	mp		5,882.9000			
50	Sapatura manuala	mc		152.7700			
51	Sapatura mecanizata	mc		1,374.9300			
52	Trasarea si pichetarea lucrarilor	mp		13,727.4000			
53	Umpluturi compactate - realizarea umpluturilor cu pamant; - compactarea umpluturilor	mc		55.1350			
54	EB 8 uzura 50/70 (BA8) - 4cm grosime	mp		356.4000			
55	Mortar M100	mp		669.0000			
56	Pavaj din pavele din beton C30/37 - 6cm grosime - procurare si transport materiale din depozit - transport materiale in interiorul zonei de lucru - montare pavele grosimea 6 cm - evacuare deseuri	mp		569.0000			
57	Piatra cubica - procurare si transport materiale din depozit - transport materiale in interiorul zonei de lucru - sapatura de pamant manual/mechanic - strat suport din balast compactat in grosime de 20cm - strat suport din nisip, grosime 5 cm - montare piatra cubica - umplere si chituire rosturi cu nisip, - evacuare deseuri.	mp		100.0000			



[Handwritten signature]

Toate operatiile specifice acestor lucrari vor fi incluse in devizul pe categorii de lucrari.
In preturile unitare contractantul va include toate cheltuielile directe, cheltuieli de transport, aprovizionare, manipulare, cheltuielile indirecte, taxele, impozitele considerate ca obligatii legale ale contractantilor, profitul, exclusiv TVA.



INSTRUCȚIUNI PENTRU OFERTANȚI

CONDITII DE PARTICIPARE

Situatia personala a operatorilor economici, inclusiv cerintele referitoare la inscrierea in registrul comertului sau al profesiei

Cerința minimă de calificare	Documentele solicitate
<p>1.Situatia personala a ofertantului</p>	<p>a) Declarație privind îndeplinirea cumulativa a condițiilor prevazute de art. 31 alin. 1 din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice (completarea Formularului 1)</p> <p>b) Declarație privind identificarea conflictului de interese (completarea Formularului 2)</p> <p>c) Certificate constatatoare privind lipsa datoriilor cu privire la plata impozitelor, taxelor sau a contribuțiilor la bugetul general consolidat (buget local, buget de stat etc.) în termen de valabilitate la momentul prezentării.</p> <p>d) C.U.I.</p> <p>e) Actul constitutiv al societății</p> <p>f) Hotărârea de înființare a societății</p> <p>g) Cazierul judiciar al operatorului economic si al membrilor organului de administrare, de conducere sau de supraveghere al respectivului operator economic, sau a celor ce au putere de reprezentare, de decizie sau de control în cadrul acestuia, așa cum rezultă din certificatul constatator emis de ONRC / actul constitutiv.</p> <p>Operatorul economic ce depune oferta trebuie să dovedească o formă de înregistrare în condițiile legii din țara de rezidență, din care sa reiasă că operatorul economic este legal constituit, că nu se află în niciuna dintre situațiile de anulare a constituirii precum și faptul că are capacitatea profesională de a realiza activitățile care fac obiectul contractului.</p> <p>Se vor prezenta și informații legate de structura acționariatului, reprezentanții legali, obiectul de activitate, reale și actuale la momentul prezentării ofertei.</p> <p><i>Notă:</i> Obiectul contractului trebuie să aibă corespondent în codul CAEN din Certificatul Constatator emis de ONRC.</p>
<p>2. Capacitatea economica si financiara</p>	<p>a) Cifra de afaceri Hotărârea privind aprobarea Programului de activitate pentru anul 2017 al societății</p>
<p>3. Capacitatea tehnică și/sau profesională</p>	<p>a) Declarație privind efectivul mediu al personalului angajat și al cadrelor de conducere (completarea Formularului 3)</p> <p>b) Declarație și Lista privind personalul/organismul tehnic de specialitate de care dispune operatorul pentru îndeplinirea contractului (completarea Formularului 4)</p> <p>Lista referitoare la personalul/organismul tehnic de specialitate de care dispune operatorul economic pentru îndeplinirea contractului, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare trebuie să cuprindă cel puțin următorul personal:</p>

- Șef de șantier –studii superioare în domeniu :
- experiență profesională specifică: cel puțin 1 (un) contract de execuție lucrări (indiferent de obiect) la nivelul căruia să fi desfășurat activități similar;
- Inginer specializarea construcții civile: absolvent studii superioare în domeniul construcții civile, cu vechime în execuția lucrărilor de minim 3 ani, care va răspunde de realizarea obligațiilor aferente viitorului contract de lucrări;
- Arhitect peisagist: absolvent studii superioare în domeniul peisagisticii, cu vechime în execuția lucrărilor de minim 3 ani, care va răspunde de realizarea obligațiilor aferente viitorului contract de lucrări;
- Inginer de drumuri: absolvent studii superioare în domeniul construcției de drumuri, cu vechime în execuția lucrărilor de minim 3 ani, care va răspunde de realizarea obligațiilor aferente viitorului contract de lucrări;
- Inginer specializarea instalații pentru construcții: absolvent studii superioare instalații pentru construcții, care va răspunde numai de realizarea obligațiilor aferente viitorului contract de lucrări;
- Inginer specializarea instalații electrice atestat A.N.R.E;
- Responsabil CQ: conform Legii nr. 10/1995 din 18/01/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare: se va prezenta decizie de numire sau echivalent;
- Responsabil RTE
- să fie atestat de către organismul abilitat, ca Responsabil tehnic cu execuția (RTE), pentru domeniile aferente proiectului. Se va prezenta atestatul / legitimitatea în termen de valabilitate, conform legislației în vigoare.
- Persoană responsabilă SSM: certificare responsabil SSM sau echivalent, în conformitate cu prevederile legale.

Pentru persoanele nominalizate se vor prezenta următoarele documente:

- Autorizații/certificate/diploma/decizii în termen de valabilitate la momentul prezentării ofertei.
- Diplome de studii, unde este solicitat.
- Documente edificatoare din care să reiasă experiența solicitată, cum ar fi: recomandări/referințe/contracte de muncă/de colaborare/copie de pe Revisal/alte acte doveditoare (în copii lizibile cu mențiunea „conform cu originalul”) din care să reiasă experiența specifică solicitată.
- Specialiștii RTE nu vor prezenta documente privind experiența profesională.
- Pentru personalul enumerat mai sus se vor prezenta în copie cu mențiunea ”conform cu originalul”: CV, copii după diplome, adeverințe, atestate și certificate.
- CV-urile vor fi completate conform modelului comun european de curriculum vitae.
- Prezentarea tuturor documentelor se va face în limba română sau traducere autorizată.

Notă:

Orice modificare în componența echipei, ulterioară contractării, va fi comunicată beneficiarului, operatorul economic având obligația să păstreze echipa cu calificările impuse prin prezenta documentație.

c) Declarație pe proprie răspundere și Lista privind utilajele, instalațiile, echipamentele tehnice ce vor fi deținute, indiferent de modalitatea juridică. (completarea Formularului 5)

Standarde de asigurare a calitatii si de protectie a mediului

a) Proceduri/manual de calitate/activitate procedurala, etc. similar cu cele prevazute drept conditie pentru obtinerea unui certificat SR EN ISO 9001 sau certificat emis de un organism de certificare.

b)Procedurile de lucru, activitate procedurală, etc. similar cu cele prevăzute drept condiție pentru obținerea unei certificari SR EN ISO 14001 sau certificat emis de un organism de certificare.



2

<p>Modul de prezentare a propunerii tehnice</p>	<p>Ofertantii vor întocmi propunerea tehnica astfel încât sa asigure posibilitatea verificării corespondenței propunerii tehnice cu cerințele/specificațiile (inclusiv tehnice) prevazute în cadrul caietului de sarcini și a documentelor anexate la acesta.</p> <p>Propunerea tehnica se va întocmi într-o manieră organizată, astfel încât procesul de evaluare a ofertei să permită identificarea facilă a corespondenței informațiilor cuprinse în ofertă cu cerintele caietului de sarcini.</p>
<p>Modul de prezentare a propunerii financiare</p>	<p>Propunerea financiară va cuprinde pretul total ofertat pentru obiectivul ce trebuie realizat. Executantul va elabora propunerea financiară astfel încât aceasta să furnizeze toate informațiile cu privire la prețul contractului, conform formularului de ofertă și anexele acestuia.</p> <p>Oferta financiară va fi exprimată în lei cu evidențierea separată a TVA.</p> <p>Se vor prezenta centralizatoarele pe obiecte și al investiției, devizele ofertă și listele de echipamente și resurse materiale, forța de muncă, utilaje și transport, ce au la bază listele de cantități (antemăsuratorile) întocmite de către ofertant după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularul F1 -Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv • Formularul F2 -Centralizatorul financiar al categoriilor de lucrări • Formularul F3 -Lista cuprinzând cantitățile de lucrări <p>Ofertantul va lua în calcul toate categoriile de lucrări anexate la prezentul caiet de sarcini fiind răspunzător de întocmirea devizului ofertă, ce va conține toate lucrările necesare realizării fiecărui obiectiv în parte .</p> <p>În ceea ce privește cantitățile aferente categoriilor de lucrari din listele anexa la Caietul de Sarcini, acestea sunt orientative fiind întocmite la Faza Studiului de Fezabilitate.</p> <p>În cazul în care pentru realizarea obiectivului contractului sunt necesare noi categorii de lucrari, acestea vor face obiectul unei negocieri între parti, ulterior aprobării noilor categorii de lucrari de către Consiliul Local Sector 3, prețurile aferente acestora fiind aprobate prin Hotarari ale Consiliului Local Sector 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularul C6 -Lista cuprinzând consumurile de resurse materiale • Formularul C7 -Lista cuprinzând consumurile cu mâna de lucru • Formularul C8 -Lista consumurilor de ore de funcționare a utilajelor de construcții • Formularul C9 -Lista cuprinzând consumurile privind transporturile • Formularul F4 -Lista privind utilajele și echipamentele tehnologice, dotări, inclusiv fișele tehnice <p>La recapitulatia devizului se vor folosi coeficienții stabiliți de lege precum și coeficienții proprii ai executantului (cheltuieli indirecte).</p> <p>Propunerea financiară va include toate costurile și orice cheltuieli legate de execuție, manipulare, procurare, transport, depozitare, testare, punere în funcțiune inclusiv probe tehnologice, eventualele remedieri în perioada de garanție și orice alte cheltuieli până la recepția finală, inclusiv cheltuieli cu contractul de salubritate (pentru transportul, descărcarea și nivelarea deșeurilor și molozului la gropile oficiale) și alte cheltuieli și taxe considerate necesare realizării obiectivului de investiții, conform cerințelor cuprinse în caietul de sarcini și anexe.</p>



	<p>Propunerea financiara are caracter ferm și obligatoriu, din punctul de vedere al conținutului pe toată perioada de valabilitate.</p>
	<p>Ofertantul trebuie să prezinte un exemplar al ofertei (documente de calificare, propunere tehnică și propunere financiară) în original.</p> <p>Propunerea tehnică și propunerea financiară vor fi prezentate și în format electronic, pe CD, format Word și format PDF. Originalul trebuie să fie tipărit sau scris cu cerneală neradiabilă, vor fi semnate pe fiecare pagină de reprezentanții autorizați corespunzător să angajeze ofertantul în contract și vor fi îndosariate, astfel încât să nu conțină nici o foaie volantă. Fiecare pagină va fi numerotată, semnată și ștampilată de persoane autorizate din cadrul societății. Va fi prezentată o împuternicire prin care sunt desemnate persoanele cu drept de semnătură a ofertei, care va conține și speciemenle de semnătură ale acestora. Fiecare componentă a ofertei va avea pe prima/primele pagina/pagini un opis, cu indicarea numărului paginii la care se găsește fiecare document; la finalul opisului se va menționa: Prezentul dosar, (se va scrie ce componentă a ofertei conține dosarul – original), conține "x" pagini (atenție: pagini, nu foi!). Orice ștersătură, adăugare, interliniere sau scris peste cel dinainte sunt valide doar dacă sunt vizate de către persoanele autorizate să semneze oferta. Ofertantul trebuie să sigileze originalul corespunzător și să menționeze "ORIGINAL". Plicul/pachetul trebuie să cuprindă 3 plicuri/pachete distincte, marcate corespunzător și anume:</p> <ul style="list-style-type: none"> -documentele de calificare, plic/pachet separat marcat „DOCUMENTE DE CALIFICARE”; - propunerea tehnică marcat „PROPUNERE TEHNICA”; -propunere financiara marcat „PROPUNERE FINANCIARA” <p>Pe plicul/pachetul exterior se scrie numai adresa autorității contractante și inscripția : „OFERTA ÎN SCOPUL ATRIBUIRII CONTRACTULUI DE LUCRARI AVAND CA OBIECT"</p> <p>Plicul va fi depus la sediul autorității contractante, la Biroul Unic, însoțit de Scrisoarea de înaintare și Împuternicirea reprezentantului ofertantului.</p>



[Handwritten signature]

Operator economic

.....
(denumirea/numele)

DECLARAȚIE

Subsemnatul, reprezentant împuternicit al (denumirea/numele și sediul/adresa candidatului/ofertantului), declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicabile faptei de fals în acte publice, că datele prezentate în tabelul anexat sunt reale.

1. Societatea îndeplinește la data prezentei condițiile prevăzute de art.31 alin.(1) din Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice, respectiv

Prezenta lege nu se aplică contractelor de achiziție publică/acordurilor-cadru atribuite de o autoritate contractantă unei persoane juridice de drept privat sau de drept public în cazul în care sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

a) autoritatea contractantă exercită asupra persoanei juridice în cauză un control similar celui pe care îl exercită asupra propriilor departamente sau servicii;

b) mai mult de 80% din activitățile persoanei juridice controlate sunt efectuate în vederea îndeplinirii sarcinilor care îi sunt încredințate de către autoritatea contractantă care o controlează sau de către alte persoane juridice controlate de respectiva autoritate contractantă;

c) nu există participare privată directă la capitalul persoanei juridice controlate, cu excepția formelor de participare a capitalului privat care nu oferă controlul sau dreptul de veto, dar a căror existență este necesară potrivit dispozițiilor legale, în conformitate cu Tratatetele, și care nu exercită o influență determinantă asupra persoanei juridice controlate, și le menține pe toată durata de valabilitate contractului.

2. Societatea..... nu se află în procedura insolvenței sau în lichidare, în supraveghere judiciară sau în încetarea activității.

3.Societatea..... deține toate avizele necesare funcționării societății.

Subsemnatul/a..... declar că voi informa imediat autoritatea contractantă dacă vor interveni modificări în prezenta declarație.

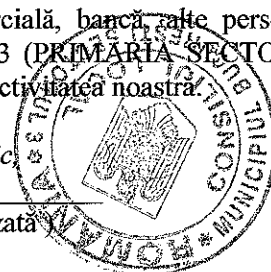
De asemenea, declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, situațiilor și documentelor care însoțesc oferta, orice informații suplimentare.

Subsemnatul/a autorizez prin prezenta orice instituție, societate comercială, bancă, alte persoane juridice să furnizeze informații reprezentanților autorizați ai SECTOR 3 (PRIMĂRIA SECTOR 3 BUCUREȘTI) cu privire la orice aspect tehnic și financiar în legătură cu activitatea noastră.

Data completării:

Operator economic,

(semnătura autorizată)



REȘEDINȚE DE ȘEDINȚĂ

DECLARAȚIE

Subsemnatul, reprezentant împuternicit al (*denumirea/numele și sediul/adresa candidatului/ofertantului*), declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicabile faptei de fals în acte publice, că nu mă aflu în una din următoarele situații

- a) nu mă aflu într-o situație de conflict de interese în cadrul sau în legătură cu atribuirea contractului;
- b) nici eu și nici o altă persoană care este soț/soție, rudă sau afin, până la gradul al doilea inclusiv nu va participa în procesul de verificare și/sau atribuire a contractului în calitate de membru în Comisia de negociere și atribuire;
- c) nu am comis o abatere profesională gravă care ne pune în discuție integritatea, iar autoritatea contractantă poate demonstra acest lucru prin orice mijloc de probă adecvat, cum ar fi o decizie a unei instanțe judecătorești sau a unei autorități administrative.

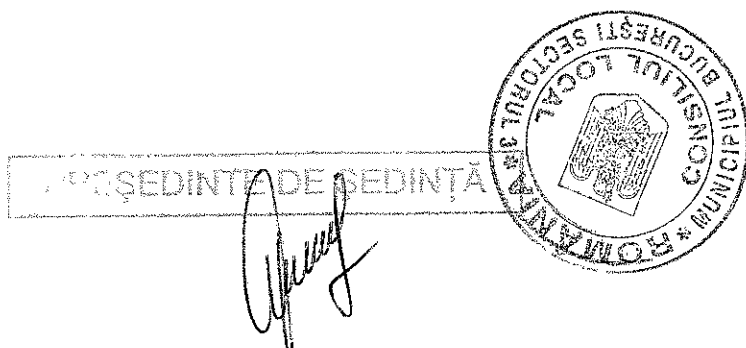
Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Înțeleg că în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

Data

Operator economic,

(semnătura autorizată)



**DECLARAȚIE
PRIVIND EFECTIVELE MEDII ANUALE ALE
PERSONALULUI ANGAJAT**

1. Subsemnatul,, reprezentant împuternicit al (*denumirea/numele și sediul/adresa candidatului/ofertantului*), declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicate faptei de fals în acte publice, că datele prezentate în tabelul de mai jos sunt reale.

2. Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, situațiilor și documentelor care însoțesc oferta, orice informații suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declarație.

3. Subsemnatul autorizez prin prezenta orice instituție, societate comercială, bancă, alte persoane juridice să furnizeze informații reprezentanților autorizați ai autorității contractante cu sediul în, cu privire la orice aspect tehnic și financiar în legătură cu activitatea noastră.

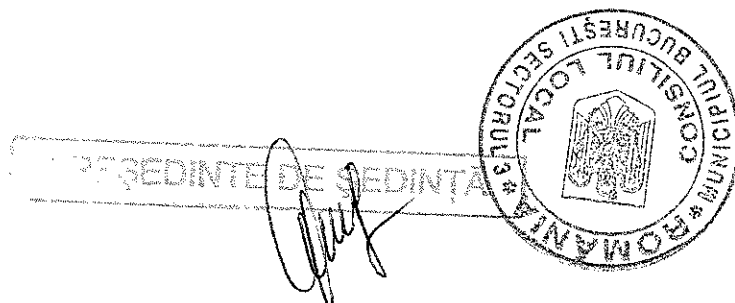
4. Prezenta declarație este valabilă până la data finalizării contractului.

	Anul 1
Personal angajat	
Din care personal de conducere	

Societatea se obliga sa asigure pe toata perioada derularii contractului, personal de specialitate si personal necesar pentru indeplinirea obiectului contractului.

Data completării:

Operator economic,
.....
(numele reprezentantului legal, în clar)
.....
(semnătură autorizată)



**DECLARAȚIE PRIVIND PERSONALUL TEHNIC DE SPECIALITATE IMPLICAT ÎN
DERULAREA CONTRACTULUI**

Subsemnatul, reprezentant împuternicit al (denumirea/numele și sediul/adresa candidatului/ofertantului), declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicabile faptei de fals în acte publice, că datele prezentate în tabelul anexat sunt reale.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, situațiilor și documentelor care însoțesc oferta, orice informații suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declarație.

Subsemnatul autorizez prin prezenta orice instituție, societate comercială, bancă, alte persoane juridice să furnizeze informații reprezentanților autorizați ai (denumirea și adresa autorității contractante) cu privire la orice aspect tehnic și financiar în legătură cu activitatea noastră.

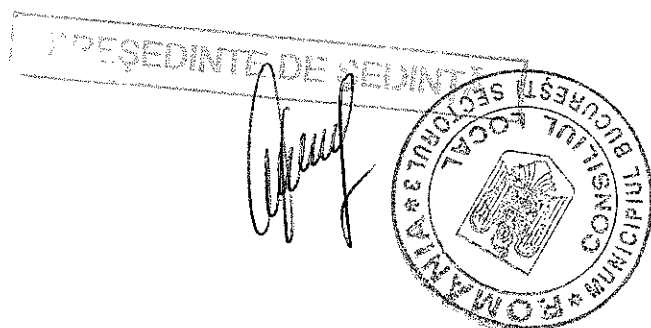
Anexat la declarație sunt prezentate CV-urile personalului de conducere, precum și ale personalului responsabil pentru îndeplinirea contractului, precum și copii după diplome, adeverințe, atestate și certificate de calificare/autorizări.

Data completării

Operator economic,

.....
(numele reprezentantului legal, în clar)

.....
(semnătură autorizată)




8



LISTA PRIVIND PERSONALUL PROPUȘ PENTRU ÎNDEPLINIREA CONTRACTULUI

Nr. crt.	Numele și prenumele persoanelor propuse, poziția propusă	Studiile de specialitate și pregătirea profesională, diplomele obținute	Experiența în domeniile solicitate în Instrucțiunile pentru ofertanți (ani)	Implicarea în realizarea proiectului
1.				
2.				
.....				

Societatea se obliga sa asigure pe toata perioada derularii contractului, personal de specialitate si personal necesar pentru indeplinirea obiectului contractului.

Operator economic,
.....
(numele reprezentantului legal, în clar)
.....
(semnătură autorizată)

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ



**DECLARAȚIE PRIVIND UTILAJELE, INSTALAȚIILE, ECHIPAMENTELE TEHNICE DE
CARE VA DISPUNE OPERATORUL ECONOMIC PENTRU ÎNDEPLINIREA
CORESPUNZĂTOARE A CONTRACTULUI**

Subsemnatul,....., reprezentant împuternicit al
..... (denumirea/numele și sediul/adresa
candidatului/ofertantului), declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicabile faptei de fals în
acte publice, că datele prezentate în tabelul anexat sunt reale.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și
înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării
declarațiilor, situațiilor și documentelor care însoțesc oferta, orice informații suplimentare în scopul
verificării datelor din prezenta declarație.

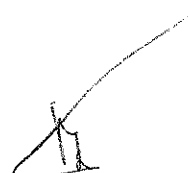
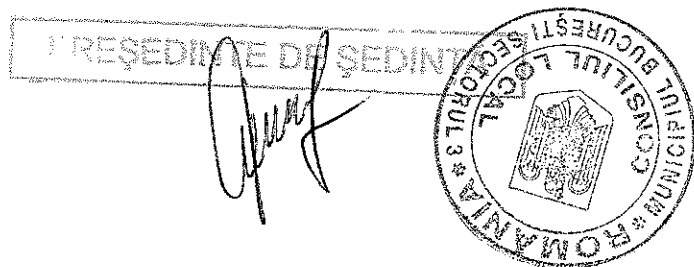
Subsemnatul autorizez prin prezenta orice instituție, societate comercială, bancă, alte
persoane juridice să furnizeze informații reprezentanților autorizați ai, cu sediul în
....., cu privire la orice aspect tehnic și financiar în legătură cu activitatea noastră.

Data completării:

Operator economic,

.....
(numele reprezentantului legal, în clar)

.....
(semnătură autorizată)



**LISTĂ PRIVIND UTILAJELE, INSTALAȚILE, ECHIPAMENTELE TEHNICE DE
CARE VA DISPUNE OPERATORUL ECONOMIC PENTRU ÎNDEPLINIREA
CORESPUNZĂTOARE A CONTRACTULUI**

Nr. crt.	Denumire utilaj/echipament/instalație	U.M	Cantitate	Forma de deținere	
				Proprietate	În chirie
1.					
2.					
...					

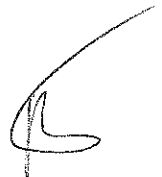

Societatea se obliga sa asigure pe toata perioada derularii contractului, utilajele si echipamentele necesare pentru indeplinirea obiectului contractului.

Operator economic,

.....
(numele reprezentantului legal, în clar)

.....
(semnătură autorizată)

PREȘEDINTELE ȘEDINȚĂ



SCRISOARE DE ÎNAINȚARE A OFERTEI

Către (denumirea autorității contractante și adresa completă)

Ca urmare a din (ziua/luna/anul), privind atribuirea contractului de lucrări (denumirea contractului de lucrări), conform art. 31 din Legea nr. 98/2016, noi (denumirea/numele ofertantului) vă transmitem alăturat următoarele documente:

2. Persoana de contact pentru această procedură:

Nume	
Adresă	
Telefon	
Fax	
E-mail	

Data completării

Operator economic, (semnătura autorizata)



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'B' followed by a long horizontal stroke.

SCRISOARE DE GARANȚIE BANCARĂ DE BUNĂ EXECUȚIE

Către _____

(denumirea autorității contractante și adresa completă)

Cu privire la contractul de lucrări _____ ,

(denumirea contractului)

încheiat între _____ , în calitate de contractant, și _____ , în calitate de achizitor, ne obligăm prin prezenta să plătim în favoarea achizitorului, până la concurența sumei de..... _____

reprezentând.....% din valoarea contractului respectiv, orice sumă cerută de acesta la prima sa cerere însoțită de o declarație cu privire la neîndeplinirea obligațiilor ce revin contractantului, astfel cum sunt acestea prevăzute în contractul de lucrări mai sus menționat.

Plata se va face în termenul menționat în cerere, fără nici o altă formalitate suplimentară din partea achizitorului sau a contractantului:

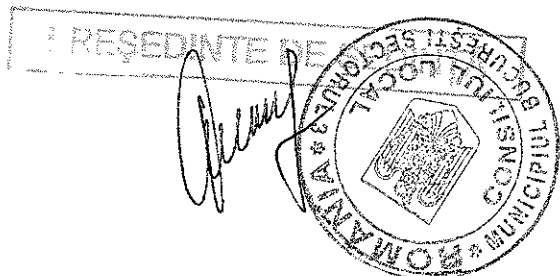
necondiționat, respectiv la prima cerere a beneficiarului, pe baza declarației acestuia cu privire la culpa persoanei garantate

Prezenta garanție este valabilă până la data de _____ .

În cazul în care părțile contractante sunt de acord să prelungească perioada de valabilitate a garanției sau să modifice unele prevederi contractuale care au efecte asupra angajamentului băncii, se va obține acordul nostru prealabil; în caz contrar prezenta scrisoare de garanție își pierde valabilitatea.

Parafată de Banca _____ în ziua _____ luna _____ anul

(semnătura autorizată)



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'B' followed by a long horizontal stroke.