

ROMÂNIA



Județul GIURGIU
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI GIURGIU

HOTĂRÂRE

privind aprobarea documentației tehnico - economice pentru
„Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe - Zona Școala nr.5,
adiacent Sala de Sport”, din Municipiul Giurgiu

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI GIURGIU
întrunit în ședință ordinară,

Având în vedere:

- expunerea de motive a Primarului municipiului Giurgiu, înregistrată la nr.6.041/20.02.2017;
- raportul de specialitate al Direcției Dezvoltare, Investiții, înregistrat la nr.6.043/20.02.2017;
- raportul comisiei buget - finanțe, administrarea domeniului public și privat;
- prevederile Legii nr.273/2006 privind Finanțele Publice Locale, cu modificările și completările ulterioare.

În temeiul art.36, alin.(2), lit.„b”, alin.(4), lit.„d” și art.45, alin.(2), lit.„a” din Legea nr.215/2001, republicată, privind Administrația Publică Locală, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă documentația tehnico - economică pentru obiectivul „Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe - Zona Școala nr.5, adiacent Sala de Sport”, conform anexei care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Prezenta hotărâre se va comunica Instituției Prefectului - Județul Giurgiu în vederea exercitării controlului cu privire la legalitate, Primarului municipiului Giurgiu, Direcției Economice și Direcției Dezvoltare, Investiții din cadrul Aparatului de specialitate al Primarului municipiului Giurgiu, pentru ducerea la îndeplinire.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

Ilie Clement



CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETAR,

Roșu Petre

Giurgiu, 03 martie 2017

Nr. 52

Adoptată cu un număr de 14 voturi pentru și 7 abțineri, din totalul de 21 consilieri prezenți

EXPUNERE DE MOTIVE

Având în vedere lipsa parcărilor, locatarii staționează pe spațiul verde, ceea ce a dus la degradarea gazonului, fiind necesar amenajarea acestei zone cu noi locuri de parcare.

Pentru finanțarea lucrărilor de investiții, ținând cont de prevederile art.125 alin. (1) din legea nr. 215/2001 republicată, privind Administrația Publică Locală, propun inițierea unui proiect de hotărâre, cu următoarea titlatură:

Proiect de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico-economice pentru: „Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe –ZONA SCOALA NR.5, ADIACENT SALA DE SPORT”, municipiul Giurgiu .

Direcția Dezvoltare Investiții prin Serviciul Lucrări Publice-Investiții, Reparații, Întreținere va întocmi raportul de specialitate și va redacta proiectul de hotărâre pe care îl va susține în fața comisiei de Buget Finanțe, pentru avizare.

PRIMAR

Ec. Barbu Nicolae



RAPORT DE SPECIALITATE

I. TEMEIUL DE FAPT

Prin Expunerea de motive nr. 6041/20.02.2017, Primarul municipiului Giurgiu a inițiat Proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico-economice pentru „Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe –ZONA SCOALA NR.5, ADIACENT SALA DE SPORT”, municipiul Giurgiu .

II. TEMEIUL DE DREPT

Conform art. 44 din Legea nr. 215/2001 modificată privind administrația publică locală Serviciul Lucrări Publice –Investiții, Reparații, Întreținere în calitate de compartiment de resort a analizat și elaborat prezentul raport în termenul prevăzut de lege.

III. ARGUMENTE DE OPORTUNITATE

IV. Având în vedere lipsa parcarilor, locatarii staționează pe spațiul verde, ceea ce a dus la degradarea gazonului, fiind necesar amenajarea acestei zone cu noi locuri de parcare.

Proiectul de hotărâre are ca obiect principal de reglementare aprobarea documentației tehnico-economice pentru „Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe –ZONA SCOALA NR.5, ADIACENT SALA DE SPORT”, municipiul Giurgiu .

V. REGLEMENTĂRI LEGALE INCIDENTE

Proiectul de hotărâre are ca temei special de drept prevederile:

- Art.36, alin.4, lit.d din Legea nr. 215/2001, privind administrația publică locală, modificată și completată;
- Art.44, alin.1, din Legea nr. 273/2006, privind finanțele publice locale, modificată și completată;
- Art.1, lit. b din HG nr. 28/2008, privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice , și are caracter normativ/individual/fiind/nefiind supus prevederilor Legii nr. 52/2003 privind transparența decizională.

VI. CONCLUZII ȘI PROPUNERI

Proiectul de hotărâre întrunește condițiile legale și de oportunitate și propunem dezbateră și aprobarea sa în ședința Consiliului local.



DIRECTOR EXECUTIV
Leafu Marius

SERV. LUCRĂRI PUBLICE
INVESTIȚII, REPARAȚII, ÎNTREȚINERE
ing. Ion Anghel



Proiect nr: 14/2016

**ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU
REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE
- ZONA - SCOALA 5 - ADIACENT SALA DE SPORT -**



Faza: PTh. + C.S. + D.E.
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
Proiectant: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Data: 2016



Numele și prenumele verficatorului atestat:

LUCA RADU

NR. 08089

Tel. 0732.671257 fax. 0372.875105, e-mail: radu.luca@riadc.ro

Adresa: str. Ion Creanga, nr. 33
Voluntari, jud. Ilfov

Nr. 326 din 06.10.2016
(conform registrului de evidență)

REFERAT

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

“Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe – școala 5 – adiacent sala de sport, municipiul Giurgiu”

Faza: PT+CS+DE, DTAC

1. Date de identificare:

- Proiectant general: BBY PROFESIONAL TEAM SRL
- Investitor: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU
- Amplasament: MUNICIPIUL GIURGIU, JUD. GIURGIU
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 05.10.2016

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Proiectul se referă la realizarea unor parcări în zone adiacente blocurilor de locuit din municipiul Giurgiu.

Sistemul rutier pentru partea carosabilă este:

- 4 cm strat de uzura BA16 (EB16rul)
- 6 cm strat de legătură BAD20 (EB20leg)
- 15 cm strat de piatră spartă
- 20 cm strat de balast
- Geotextil

Sistemul rutier pentru parcare este:

- 6 cm pavele autoblocante din beton
- 4 cm nisip
- 15 cm strat de balast stabilizat
- 2 cm nisip
- 15 cm strat de balast
- geotextil

Sistemul rutier pentru trotuare este:

- 4 cm pavele autoblocante din beton
- 4 cm nisip
- 12 cm strat de balast

Se asigură sisteme de scurgere a apelor prin canalizarea pluvială existentă.

Documente ce se prezintă la verificare:

- I. Piese scrise:
 - Memoriu tehnic
 - Caiete de sarcini
- II. Piese desenate:
 - Plan de situație
 - Profile longitudinale
 - Profile transversale tip
 - Detalii

3. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constată că proiectul respectă normele tehnice și indicațiile investitorului. Lucrările proiectate asigură rezistență și stabilitatea la solicitări statice și dinamice. Soluțiile adoptate au în vedere siguranța în exploatare și nu amenință sănătatea oamenilor sau mediul înconjurător.

Am primit 3 exemplare,

Am predat 3 exemplare,
(Nume și ștampilă)

Dr.Ing LUCA RADU

Numele si prenumele verficatorului atestat
NEGRU MIHAI
Adresa: str. Energiei, bloc 24, sc. C, ap. 13, 600273 Bacau
Telefon: 0736.236.435

Nr. .172. Data: 06 octombrie 2016
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerintele prevazute de lege a proiectului
Realizare parcari adiacente blocuri locuinte
- ZONA SCOALA 5ADIACENT SALA DE SPORT-
"Instalatie iluminat public alimentata la 0,4 kV"
Faza: PTh. + C.S. + D.E., care face obiectul contractului (nr./an) 14/2016

1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L., Constanta
- Proiectant de specialitate: SC BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L., Constanta
- Investitor: Primaria municipiului Giurgiu
- Amplasament: municipiul Giurgiu -- ZONA SCOALA 5ADIACENT SALA DE SPORT
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 04.10.2016

2. **Caracteristicile principale ale proiectului:** Instalatie de iluminat public.

3. Documente care se prezinta la verificare:

- Memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata;
- Caiet de sarcini;
- Breviar de calcul;
- Program faze determinate;
- Lista cu cantitati de lucrari.
- Planse instalatii electrice: IE-01...IE-04.

4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit 3 exemplare,

Investitor/Proiectant

.....



Numele și prenumele verficatorului
Dr. ing. Dumitru Enache
Autorizație nr. 07869
Tel/fax. 0314 27 88 56, Mob. 0744 26 54 99

Nr. 246 data 14. 10. 2016
conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea la cerința de calitate: **Toate**

**Elaborare documentatie tehnico- economica pentru realizare parcare adiacente
locuinte - ZONA – SCOALA ADIACENT SALA SPORT” Instalatii de canalizare pluviala
DTAC+Pth + CS+ DE ce face obiectul contractului (nr/an)**

1. Date de identificare

- proiectant general: **SC BBY PROFESIONAL TEAM Srl**
- proiectant de specialitate: **SC BBY PROFESIONAL TEAM Srl**
- investitor: **Primaria municipiului GIURGIU**
- amplasament: jud. **Giurgiu**. Localitatea: **Giurgiu**
- str.
- data prezentării proiectului pentru verificare 14. 10. 2016

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Canalizarea pluviala efernta parcarii este realizata di PVC KG Dn 315 si este dimensionata pentru un debit de calcul de 5,85 l/s. Canalizarea este raciordata la canalizarea existenta in zona prntr-un camina de din beton.

3. Documente ce se prezintă la verificare

- Tema de proiectare:
- Certificat de urbanism. nr. _____, emisă de _____
- Avize obținute: _____
- Autorizația de construcție nr. _____, emisă de _____
- **Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate**
- **Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă**
- **Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă**
- Alte documente. Caiet de sarcini, specificații tehnice

4. Concluzii asupra verificării:

Proiectul corespunde cerințelor de calitate impuse de legea 10/1995 și normativelor în vigoare și a fost stampilat conform îndrumătorului.

Am primit 3+6 (nou) exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3+6 (nou) exemplare
Verificator tehnic autorizat
Dr. Ing. D. Enache





CUPRINS

CAPITOLUL A : PIESE SCRISE	3
I DATE GENERALE:.....	3
I.1 Denumirea obiectului de investitii:.....	3
I.2 Titularul investitiei:.....	3
I.3 Beneficiarul investitiei:.....	3
I.4 Amplasament:.....	3
I.5 Elaboratorul proiectului:.....	3
II DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR:.....	4
II.1 DESCRIEREA LUCRARILOR:.....	4
II.1.1 Amplasament	4
II.1.2 Topografia	4
II.1.3 Clima si fenomenele naturale specifice zonei.....	4
II.1.4 Geologia, seismicitatea	5
II.1.5 Prezentarea proiectului pe specialitati	5
II.1.6 Devierile si protejarile de utilitati afectate.....	7
II.1.7 Surse de alimentare cu: apa, energie electrica, canalizare, etc.....	7
II.1.8 Cai de acces si de comunicatii	7
II.1.9 Trasarea lucrarilor	7
II.1.10 Antemasuratoare	7
II.2 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI:	7
II.2.1 INFRASTRUCTURA RUTIERA:	7
II.2.2 RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA:.....	7
II.2.3 INSTALATII DE ILUMINAT PUBLIC:.....	7
III CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITATI:.....	7
III.1 CAIETE DE SARCINI INFRASTRUCTURA RUTIERA.....	7
III.2 CAIETE DE SARCINI CANALIZARE PLUVIALA.....	7
III.3 CAIETE DE SARCINI ILUMINAT PUBLIC	7





CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

I DATE GENERALE:

I.1 Denumirea obiectului de investitii:

Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte - ZONA – SCOALA 5 – ADIACENT SALA DE SPORT -.

I.2 Titularul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.3 Beneficiarul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.4 Amplasament:

MUNICIPIUL GIURGIU, JUDETUL GIURGIU

I.5 Elaboratorul proiectului:

S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Str. Baba Novac, nr. 183, judetul Constanta, Romania.
J 13/2297/2012; CIF: 30813749.
Tel: 0726 301 188



II DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR:

II.1 DESCRIEREA LUCRARILOR:

II.1.1 Amplasament

JUDETUL GIURGIU



Terenul pus la dispozitie in proiectul de fata este amplasat in vecinatatea scolii nr. 5, din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu.

II.1.2 Topografia

Ridicarea topografica a avut ca scop relevarea detaliilor planimetrice si altimetrice necesare in procesul de modernizare a zonei si este anexata la documentatie.

Punctele din amplasament au fost masurate astfel incat planul topografic sa reprezinte cat mai fidel posibil situatia din teren.

Studiul topografic s-a facut in sistemul de proiectie stereografica 1970 si sistem de cote raportate la Marea Neagra.

Pe baza acestor masuratori, s-au realizat planuri de situatie la scara 1:500, planuri ce au stat la baza dimensionarii si amplasarii obiectivelor pe teren.

II.1.3 Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Regimul climatic este de tip continental, care se caracterizeaza prin veri foarte calde, cu precipitatii moderate, ce cad adesea sub forma de averse, si prin ierni reci, cu viscole mai rare decat in judetele din estul tarii si cu frecvente intervale de incalzire, care provoaca topirea stratului de zapada si implicit discontinuitatea lui.

Temperatura aerului. Valoarea temperaturii medii anuale este de 11.3°C. Mediile lunii cele mai reci (ianuarie) prezinta valori care scad sub -2.5°C, iar temperatura medie a lunii cele mai calde (iulie) este de peste 23.0°C.

Precipitatiile atmosferice. Cantitatile medii anuale ale precipitatiilor totalizeaza 553 mm la Giurgiu. Cantitatile medii din luna februarie insumeaza valori care nu depasesc 30 mm, iar cantitatile medii din iunie sunt de cca. 80.4 mm. Stratul de zapada prezinta numeroase discontinuitati in spatiu si timp, durata medie anuala a acestuia se cifreaza la cca. 40.

II.1.4 Geologia, seismicitatea

Din punct de vedere geologic, la suprafața zonei studiate apar depozite cuaternare pleistocene și holocene ce alcătuiesc unitatea de câmpie și terasa înaltă (depozite loessoide - materiale predominant prafoase – nisipoase respectiv pietrisuri și nisipuri ale terasei).

Cercetarea geotehnică se stabilește ținând cont de prevederile normativului NP 074-2014, conform căruia s-a estimat încadrarea preliminară a lucrării în Categoria Geotehnică 2 asociată unui risc geotehnic moderat (12 puncte).

Amplasamentul studiat, a fost investigat prin intermediul unui sondaj geotehnic executat până la adâncimea de 1.00 m.

Studiul geotehnic scoate în evidență faptul că terenul din amplasament are un caracter relativ omogen cu caracteristici geotehnice favorabile pentru fundarea lucrării proiectate.

Sondajele efectuate, prezentate în cadrul studiului geotehnic au pus în evidență stratificația și natura pământului din terenul de fundare. Pornind de la suprafață se întâlnesc următoarele straturi:

- 0.00 – 0.80 m = umplutura din material argilos prafos cu rare fragmente de cărămizi;
- 0.80 – 1.00 m = argila cafenie, plastic vartoasă.

În sondajul executat nu s-au interceptat infiltrații de ape sau nivelul hidrostatic.

Zona seismică și adâncimea de îngheț

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, perimetrul cercetat se încadrează în macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică - Partea I”, valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, este: $a_g = 0.25$ g, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 1.0$ sec.

Din punct de vedere al încadrării în zonele de risc natural, aria în care se situează zona studiată se încadrează astfel:

- Cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 71, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani.
- Inundații: aria studiată se încadrează în zona cu cantități de precipitații cuprinse între 100 și 150 mm în 24 de ore, cu arii afectate de inundații datorate revarsării unui curs de apă.
- Alunecări de teren: zona în care se află amplasat perimetrul cercetat, este caracterizată cu potențial scăzut și probabilitate foarte redusă de alunecare.

Adâncimea maximă de îngheț în zona investigată, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului”, este de 70 - 80 cm.

II.1.5 Prezentarea proiectului pe specialități

Prezentul proiect tehnic va conține următoarele specialități:

Infrastructura rutieră:

Pe terenul pus la dispoziție spre modernizare în proiectul de față se urmărește realizarea unor spații de parcare, trotuare pentru siguranța pietonilor și valorificarea spațiului verde rămas liber.

Pentru realizarea lucrărilor menționate se vor urmări etapele de mai jos:

- Pregătirea terenului pentru lucrările de infrastructură rutieră
- Săpătura până la cota de fundare
- Pregătirea patului drumului, parcarilor și trotuarelor prin operații de nivelare și compactare, după caz
- Realizarea fundațiilor din straturi succesive de materiale granulare
- Pozarea bordurilor

- Realizarea suprastructurii drumului, parcarilor si trotuarelor - trunare, finisare, compactare straturi asfaltice, asezare pavele
- Amenajarea intersectiilor cu drumurile laterale si racordurile cu drumurile existente, unde e cazul
- Ridacarea la cota a ramelor caminelor existente si a aerisitorilor de gaz, unde e cazul
- Amenajarea spatiilor verzi

Traseul proiectat se suprapune in totalitate pe suprafata de teren pusa la dispozitie, nefiind probleme legate de expropriari.

Platformele proiectate vor servi drept spatii de parcare, pozitionate la 45° pe drumul de acces proiectat.

O parcare va avea lungimea de 5.00 m si latimea de 2.50 m.

Retea de canalizare pluviala:

Directionarea apelor meteorice se va realiza prin intermediul unui sistem nou de colectare a apelor meteorice, pozat pe partea stanga a drumului la limita dintre partea carosabila si trotuar.

La noua retea de canalizare pluviala se vor racorda guri de scurgere carosabile cu gratar si sifon, iar reseaua de canalizare nou proiectata se va racorda la reseaua de canalizare pluviala existenta in zona prin intermediul unui camin nou de vizitare.

Pentru realizarea lucrarilor mentionate se vor urmari etapele de mai jos:

- Saptura pana la cota de fundare
- Pozarea caminelor de vizitare precum si a gurilor de scurgere
- Asternerea si compactarea stratului de nisip sub conducta
- Pozarea conductei de calnalizare pluviala cu panta indicata
- Realizarea stratului de nisip in jurul conductei
- Realizarea umpluturii de pamant
- Realizarea straturilor rutiere pentru portiunea aflata sub drumul nou.
- Realizarea straturilor rutiere pentru zona de racordare la retea
- Amenajarea spatiilor verzi

Instalatii de iluminat public:

Iluminatul public reprezinta unul dintre criteriile de calitate ale civilizatiei moderne, el are rolul de a asigura atat orientarea si circulatia in siguranta a pietonilor si vehiculelor pe timp de noapte, cat si crearea unui ambient corespunzator in orele fara lumina naturala.

Principalele functiuni ale iluminatului public sunt:

- cailor rutiere;
- zonelor rezidentiale;
- zonelor comerciale;
- zonelor de plimbare;
- zonelor comerciale;
- parcurilor si gradinilor;
- cladirilor si monumentelor.

Iluminatul public trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute de normele luminotehnice, fiziologice, de siguranta a circulatiei, si de estetica arhitectonica, in urmatoarele conditii:

- utilizarea rationala a energiei electrice;
- recuperarea costului investitiilor intr-o perioada considerata cat mai mica
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente a sistemului de iluminat public.

Realizarea unui iluminat corespunzator determina in special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numarului de agresuni contra persoanelor, imbunatatirea

orientarii in trafic, imbunatatirea climatului social si cultural prin cresterea sigurantei activitatilor pe durata noptii.

Zona amenajata se va completa cu stalpi de iluminat metalic echipat cu corp de iluminat cu sursa LED montat la inaltimea de 6m, alimentarea noilor corpuri de iluminat se va face din retea deja existenta fara a crea dezechilibre sau periclita functionarea acesteia.

II.1.6 Devierile si protejarile de utilitati afectate

Nu este cazul.

II.1.7 Surse de alimentare cu: apa, energie electrica, canalizare, etc.

Sursele de alimentare a agentilor publici situate pe amplasamentul lucrarii, sunt conform acordurilor si avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism.

II.1.8 Cai de acces si de comunicatii

Accesul se face din strada Cartier Tineretului ori DN 5C, iar drumul de acces si parcarile amenajate prin proiect se afla in vecinatatea scolii nr. 5.

II.1.9 Trasarea lucrarilor

Trasarea lucrarilor ce au ramas de executat se va efectua in conformitate cu prevederile STAS 9824/4-83 - Masuratori terestre. Trasarea pe teren a lucrarilor de arta supraterane.

II.1.10 Antemasuratoare

Listele de cantitati de lucrari sunt atasate la documentatia fiecarei specialitati in parte.

II.2 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI:

II.2.1 INFRASTRUCTURA RUTIERA:

Atasat la documentatie.

II.2.2 RETEA DE CANALIZARE PLUVIALA:

Atasat la documentatie.

II.2.3 INSTALATII DE ILUMINAT PUBLIC:

Atasat la documentatie.



III CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITATI:

III.1 CAIETE DE SARCINI INFRASTRUCTURA RUTIERA

Atasat la documentatie.

III.2 CAIETE DE SARCINI CANALIZARE PLUVIALA

Atasat la documentatie.

III.3 CAIETE DE SARCINI ILUMINAT PUBLIC

Atasat la documentatie.

Intocmit,
 S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
 Ing. Sergiu Medrea





Proiect nr: 14/2016

MEMORIU TEHNIC INFRASTRUCTURA RUTIERA

ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE - ZONA - SCOALA 5 - ADIACENT SALA DE SPORT -



Faza:
Beneficiar:
Proiectant:
Data:

PTh. + C.S. + D.E.
PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
2016





CUPRINS

LISTA DE SEMNATURI.....	3
CAPITOLUL A : PIESE SCRISE.....	4
I DATE GENERALE:.....	4
I.1 Denumirea obiectului de investitie:.....	4
I.2 Titularul investitiei:.....	4
I.3 Beneficiarul investitiei:.....	4
I.4 Amplasament:.....	4
I.5 Elaboratorul proiectului:.....	4
II DESCRIEREA LUCRARILOR:.....	5
II.1 Date de baza pentru proiectare:.....	5
II.2 Situatiia existenta:.....	5
II.3 Situatiia proiectata:.....	5
II.4 Etapele executiei:.....	8
II.5 Managementul securitatii si sanatatii in munca.....	8
III PROGRAM DE INSPECTII PE FAZE DETERMINANTE.....	11
IV STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARII.....	13
V GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITII.....	14
VI PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII.....	15
VII CAIETE DE SARCINI.....	21
VII.1 CAIET DE SARCINI TERASAMENTE:.....	21
VII.2 CAIET DE SARCINI FUNDATIE DIN BALAST:.....	36
VII.3 CAIET DE SARCINI STRAT DIN PIATRA SPARTA SAU PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL.....	42
VII.4 CAIET DE SARCINI STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT.....	49
VII.5 CAIET DE SARCINI IMBRACAMINTI BITUMINOASE IN STRAT DE UZURA SI STRAT DE LEGATURA.....	63
VII.6 CAIET DE SARCINI PAVAJ RUTIER DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON SI BORDURI DE INCADRARE.....	79
VII.7 CAIET DE SARCINI SEMNALIZARI RUTIERE (INDICATOARE SI MARCAJE ORIZONTALE).....	82
VIII BREVIARE DE CALCUL.....	86
VIII.1 DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE – DRUM DE ACCES / STRADA..	86
VIII.2 DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE – PARCARE.....	89
VIII.3 VERIFICAREA STRUCTURII LA INGHET - DEZGHET.....	92
CAPITOLUL B: PIESE DESENATE.....	93
I Plan de incadrare in zona PI – 01.....	93
II Plan de amplasament PA – 01.....	93
III Plan de situatie PS – 01.....	93
IV Profil longitudinal PL – 01.....	93
V Profiluri transversale tip PTT – 01..02.....	93
VI Profiluri transversale curente PTC – 01.....	93





LISTA DE SEMNATURI

COLECTIV DE ELABORARE:

Proiectant general: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.

Specialitatea Sistematizare verticala (infrastructura rutiera):

Sef de proiect:

Ing. Sergiu Medrea

Desenat:

Arh. Cristian Gabor

Verificator:





CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

I DATE GENERALE:

I.1 Denumirea obiectului de investitie:

Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte - ZONA – SCOALA 5 – ADIACENT SALA DE SPORT -.

I.2 Titularul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.3 Beneficiarul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.4 Amplasament:

MUNICIPIUL GIURGIU, JUDETUL GIURGIU



Terenul pus la dispozitie in proiectul de fata este amplasat in vecinatatea scolii nr. 5, din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu.

I.5 Elaboratorul proiectului:

S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Str. Baba Novac, nr. 183, judetul Constanta, Romania.
J 13/2297/2012; CIF: 30813749.
Tel: 0726 301 188





II DESCRIEREA LUCRARILOR:

II.1 Date de baza pentru proiectare:

La baza proiectului tehnic au stat urmatoarele documente:

- Tema de proiectare
- Ridicarea topografica
- Studiul geotehnic
- Studiul de fezabilitate

II.2 Situatia existenta:

Terenul pus la dispozitie spre modernizare in proiectul de fata are suprafata totala de aproximativ 1246.3 mp si este amplasat in vecinatatea scolii nr. 5 din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu..
Suprafata de teren propusa spre modernizare se intinde intre blocul 28C/613 si scoala nr. 5, iar in prezent este o zona libera de constructii.

In prezent din lipsa parcarilor, locatari stioneaza pe spatiul verde, motiv pentru care prin proiect se propune amenajarea acestei zone astfel incat sa se creeze noi locuri de parcare amenajate corespunzator si un drum care va facilita accesul la parcare si va asigura legatura cu strazile existente in zona.

Faptul ca locatari stioneaza pe spatiul verde a dus la degradarea gazonului si pe unele zone a disparut complet, acest lucru afectand negativ mediul inconjurator prin cresterea cantitati de praf pe timp secetos, a noroiului pe timp ploios si a emisiilor de noxe in atmosfera.

Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este Unitatea Administrativ Teritoriala Giurgiu.

II.3 Situatia proiectata:

Lucrarile care reprezinta obiectul proiectului se incadreaza in **categoria C - lucrari de importanta normala.**

Lucrarile se vor realiza in conditiile respectarii normelor si standardelor Uniunii Europene, in conformitate cu H.G. 766/1997 si cu Legea 177/2015 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate pentru executia lucrarilor.

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza Legii 177/2015, "Legea privind calitatea in constructii", cu respectarea "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor - Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 si a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "Stabilirea categoriilor de importanta a constructiilor".

Terenul pus la dispozitie spre modernizare in proiectul de fata are suprafata totala de 1246.3 mp si se urmareste realizarea unor spatii de parcare, a unui drum de acces, trotuare pentru siguranta pietonilor si valorificarea spatiului verde ramas liber, dupa cum urmeaza:

Nr. Crt.	LUCRARI PROPUSE	SUPRAFATA CAROSABIL (mp)	SUPRAFATA PARCARE (mp)	SUPRAFATA TROTUARE (mp)	SPATIU VERDE (mp)
1	ZONA SCOALA 5, ADIACENT SALA DE SPORT	401.7	392	147.3	305.3

Pentru realizarea lucrarilor mentionate se vor urmari etapele de mai jos:

- Pregatirea terenului pentru lucrarile de infrastructura rutiera
- Saptura pana la cota de fundare



- Pregătirea patului drumului, parcarilor și trotuarelor prin operații de nivelare și compactare, după caz
- Realizarea fundatilor din straturi succesive de materiale granulare
- Pozarea bordurilor
- Realizarea suprastructurii drumului, parcarilor și trotuarelor - trumare, finisare, compactare straturi asfaltice, așezare pavele
- Amenajarea intersecțiilor cu drumurile laterale și racordurile cu drumurile existente, unde e cazul
- Ridacarea la cota a ramelor caminelor existente și a aerisitorilor de gaz, unde e cazul
- Amenajarea spațiilor verzi

II.3.1 Pregătirea terenului prin lucrări de terasamente

La proiectarea lucrărilor de terasamente s-a ținut cont de STAS 2914-84 "Terasamente"

Terenul se va degaja de corpurile străine și va fi pregătit astfel pentru lucrările ulterioare de infrastructură rutieră precum lucrări de terasamente, atât mecanizate, cât și manuale, prin umpluturi, săpături și compactări ale pământului.

II.3.2 Traseul în plan

Strada prin care se asigură accesul la parcarile proiectate are o lungime totală de 107.48 m și o lățime a amprizei de 5.20-10.20 m în dreptul parcarilor.

Traseul proiectat se suprapune în totalitate pe suprafața de teren pusă la dispoziție, nefiind probleme legate de exproprieri.

Strada a fost proiectată respectând tema de proiectare și cotele impuse de clădirile existente, cu respectarea prevederilor din STAS 10144-3/91 "Strazi-Elemente geometrice-Prescripții de proiectare" și STAS 863/95 "Elemente geometrice ale traseelor".

Ținând cont de importanța drumului, de cotele impuse și încadrarea în limitele de proprietate, viteza de proiectare a tronsonului proiectat este de 30 km/h.

Axa în plan a strazilor e formată dintr-o însuirire de aliniamente și curbe, amenajate în asemenea manieră încât, să nu genereze demolari sau exproprieri, iar manevrarea vehiculelor pe traseul acestuia să nu creeze dificultăți.

Strada ce face obiectul proiectului se încadrează în categoria a IV – a – de folosință locală.

Localitate	Strada	Lungime strada	Lățime strada	Suprafața strada	Categoria de importanță
GIURGIU	01. ACCES PARCARE	107.48	3.5	401.7	IV
TOTAL		107.48		401.7	

Platformele proiectate vor servi drept spații de parcare, poziționate la 45° pe drumul de acces proiectat.

Un spațiu de parcare va avea lungimea de 5.00 m și lățimea de 2.50 m.

Panta în lungul platformei de parcare, va urmări panta din profilul longitudinal a strazii existente adiacente.

II.3.3 Profilul în lung:

În profilul longitudinal linia roșie proiectată urmărește, în principiu niveleta strazii existente.

Linia roșie a fost proiectată ținând cont de soluția tehnică abordată pentru structura rutieră, dar și de cotele impuse de construcțiile existente în amplasament, cu respectarea pe cât posibil a prevederilor din STAS 10144-3/91 "Strazi-Elemente geometrice-Prescripții de proiectare" și STAS 863/95 "Elemente geometrice ale traseelor".

În condițiile în care niveleta existentă prezintă succesiuni pante/rampe cu valori mici ale declivitatilor, dar cu lungimi scurte (profil "dinti de fierastrău"), provenite în general datorită unor tasări neuniforme ale părții carosabile, s-au făcut corecții minime ale liniei roșii proiectate astfel încât să asigure scurgerea apelor pluviale spre emisar și totodată ca necesitate a sporirii confortului și siguranței circulației.



In profil longitudinal s-a urmarit proiectarea unor declivitati astfel incat descarcarea apelor sa se faca cat mai repede, iar apele pluviale sa ramana un timp cat mai scurt pe suprafata carosabila, pentru a nu avea repercursiuni negative asupra sigurantei circulatiei si calitatii structurii rutiere, dar in acelasi timp tinad cont si de cotele impuse de constructiile existente.

II.3.4 Profil transversal tip

In concordanta cu Ordinul MT nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitati urbane, STAS-10144-1/91-„Strazi-Profiluri Transversale- Prescriptii de proiectare” si STAS-10144-2/91-„Strazi-Trotuare Alei de Pietoni Si Piste de Ciclisti-„Prescriptii de proiectare” vor fi asigurate:

Strazi de categoria a IV - a:

- parte carosabila de min. 3.50 m
- panta transversala parte carosabila de 2.50%
- parcare de 5.00 m
- panta transversala parcare de 2.50%
- bordura mare
- trotuar cu latime de min. 1.00 m
- panta transversala trotuar de 1.00%
- bordura mica
- spatiu verde

II.3.5 Structura rutiera

Structura rutiera a fost dimensionata astfel incat sa se asigure rezistenta complexului rutier la traficul de calcul in functie de perioada de perspectiva aleasa conform PD 177/2001-„Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide” si la fenomenul de inghet-dezghet conform STAS 1709/1-2/90.

Structura rutiera pe suprafata carosabila:

- Geotextil cu rol anticontaminant;
- 20 cm strat de balast;
- 15 cm strat de Piatra sparta;
- 6 cm strat de legatura BAD20;
- 4 cm strat de uzura BA16;

Structura rutiera pe suprafata parcarilor:

- Geotextil cu rol anticontaminant;
- 15 cm strat de balast;
- 2 cm strat de nisip;
- 15 cm strat de agregate naturale stabilizat cu ciment;
- 4 cm strat de nisip;
- Pavele autoblocante de 6 cm;

Trotuarele si aleile pietonale vor avea urmatoarea structura:

- 12 cm strat de balast;
- 4 cm strat de nisip;
- Pavele autoblocante de 4 cm;

Trotuarele vor avea latimi de 1.00 m si vor fi incadrate de borduri prefabricate din beton C30/37 de 10 x 15 x 50 cm spre spatiul verde si cu bordura prefabricata din beton C30/37 de 20 x 50 cm la marginea partii carosabile.

Bordurile se vor poza pe fundatie din beton C8/10.



II.3.6 Amenajarea intersecțiilor:

Intersecțiile cu drumurile laterale se vor realiza, pe cat posibil, prin racordari cu raze de minim 3,00 m.

II.3.7 Scurgerea apelor

Se vor incepe lucrarile de infrastructura rutiera doar dupa terminarea lucrarilor la rețeaua de canalizare pluviala.

Scurgerea apelor pluviale se va face prin pantele transversale si longitudinale, care conduc apa spre gurile de scurgere proiectate, amplasate la limita dintre partea carosabila si parcare conform proiectului de canalizare pluviala.

II.3.8 Spatii verzi:

Pe suprafata destinata spatiilor verzi se va aterne un strat de 10 cm de pamant vegetal si se va insamanta cu gazon.

II.3.9 Siguranta circulatiei

Reglementarea circulatiei auto si pietonale se va face in conformitate cu standardele si normativele in vigoare, prin trasarea de marcaje longitudinale, transversale si amplasarea de indicatoare rutiere.

Semnalizarea in perioada de executie a lucrarii revine in sarcina antreprenorului si se va face in baza unui master-plan care are ca scop asigurarea accesului la proprietati a riveranilor si la punctele de interes a agentilor comerciali.

II.4 Etapele executiei:

- Pregatirea terenului pentru lucrarile de infrastructura rutiera
- Trasarea si pichetarea suprafetei de interventie
- Sapatura pana la cota de fundare
- Pregatirea patului drumului, parcarilor si trotuarelor prin operatii de nivelare si compactare, dupa caz
- Realizarea fundatilor din straturi succesive de materiale granulare
- Pozarea bordurilor
- Realizarea suprastructurii drumului, parcarilor si trotuarelor - trunare, finisare, compactare straturi asfaltice, asezare pavele
- Ridacarea la cota a ramelor caminelor existente si a acrisitorilor de gaz, unde e cazul
- Amenajarea spatiilor verzi

II.5 Managementul securitatii si sanatatii in munca

In timpul executiei lucrarilor, executantul are obligatia de a lua toate masurile necesare de tehnica securitatii muncii, pentru evitarea oricarei accidentari a personalului.

Pentru executia lucrarilor se vor respecta indicatiile din urmatoarele norme:

- Legea securitatii si sanatatii In munca – 319/2006;
- HG 1425/2006 – Aprobarea normelor metodologice la legea 319/2006; modificata de HG 955/2010;
- Cerinte minime de sanatate si securitate pentru santiere temporare sau mobile – HG 300/2006;
- Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de munca – HG 971/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori echipamentelor individuale de protectie la locul de munca – 1048/2006;



- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, In special de afectiuni dorsolombare – 1051/2006;
- Cerinte minime pentru Imbunatatirea securitatii si protectiei sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive – 1058/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca – 1091/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de campuri electromagnetice – 1136/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea In munca de catre lucratori a echipamentelor de munca – 1146/2006;
- Stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate In munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor Impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici;
- Hotarare privind supravegherea sanatatii lucratorilor – 355/2007;
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii In constructii, aprobat de MLPAT cu Ord. 9//N/15.03.1993;
- Norme de protectia muncii pentru lucrarile de constructii hidrotehnice la suprafata si In subteran, ale Ministerului Industriilor, redactarea a II-a/1993;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii – 1876/2005;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot – 493/2006.

Managementul mediului

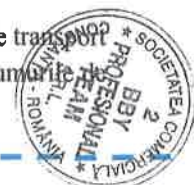
Beneficiarul are obligatia de a solicita si obtine din partea autoritatilor competente, actele de reglementare prevazute de legislatia In vigoare.

Dintre actele normative care stau la baza obtinerii diferitelor avize/acorduri/autorizatii mentionam:

- Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului (legea 265/2006) cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv OUG 164/2008
- Legea apelor (107/1996) cu completarile si modificarile ulterioare, respectiv legea nr. 310/2004 si legea nr. 112/2006;
- Hotararea de Guvern privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului (HG 445/2009);
- Metodologia de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private (ord MMP 135/2010);
- Procedura de emitere a autorizatiei de mediu (ord MMDD 1798/2007) cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv ord MMP 1298/2011;
- Procedura si competentele de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarie a apelor (ord MMGA 662/2006);
- Normativul de continut al documentatiilor tehnice de fundamentare necesare obtinerii avizului de gospodarie a apelor si a autorizatiei de gospodarie a apelor (ord. MMGA 662/2006).

Pe parcursul executiei lucrarilor se va tine cont de toate completarile si modificarile ulterioare ce vor fi aduse actelor normative mentionate mai sus, precum si de alte acte ce reglementeaza activitatea desfasurata.

Executantul va asigura In permanenta o buna Intretinere a utilajelor si mijloacelor de transport pentru a nu fi posibile pierderi accidentale de carburanti si/sau lubrefianti In apa sau pe drumul de acces.





In acest sens, executantul are obligatia de a se dota cu un minim de absorbanti si/sau substante neutralizatoare pentru a putea asigura o interventie rapida In caz de poluare accidentala.

De asemenea, executantului li revine sarcina de a reduce In limita posibilitatilor, emisiile de noxe (provenite de la utilajele si mijloacele de transport) atat prin permanenta verificare si Intretinere a parcului auto cat si prin achizitionarea de carburant corespunzator calitativ.

Pe perioada executiei lucrarilor, In baza legislatiei specifice (Hotarare privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase - HG 856/2002), executantul are obligatia gestionarii deseurilor rezultate.

Executantul are obligatia respectarii tuturor conditiilor impuse In diferitele acte de reglementare care au stat la baza Inceperii executiei lucrarilor (autorizatie de construire; acord/autorizatie de mediu; aviz/autorizatie de gospodarire a apelor; etc.).

Executantul va lua si alte masuri pe care le considera necesare In vederea eliminarii sau limitarii oricarei forme de impact negativ asupra mediului (instructaje periodice ale personalului, actiuni de prevenire a braconajului, etc.).

La finalizarea lucrarilor, executantul va dezafecta toate constructiile aferente organizarii tehnologice, va elibera complet amplasamentele respective, va nivela suprafetele de teren astfel eliberate, asa Incat sa poata fi realizate lucrarile de redare In circuit vegetal.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea





III PROGRAM DE INSPECTII PE FAZE DETERMINANTE

La lucrarea:

“Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte - ZONA – SCOALA 5 – ADIACENT SALA DE SPORT -”.

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

In calitate de investitor reprezentat prin

S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.

In calitate de proiectant reprezentat prin ing.

In calitate de factori implicati stabiliti prin lege, In conformitate cu Hotararea Guvernului Romaniei Nr. 272 din 14 iunie 1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii In constructii si

INSPECTIA DE STAT PENTRU CALITATEA IN CONSTRUCTII

reprezentata prin ing.

In baza Legii nr. 10 din 1995 actualizata cu Legea nr. 177 din 2015 privind calitatea In constructii, si Hotararea Guvernului Romaniei nr. 456/1994, nr.354/1995, nr.70/1996, ord. MLPAT nr. 31/N/1998 precum si a normativelor tehnice In vigoare, stabilesc de comun acord ; prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor la lucrarea mai sus mentionata





Program de control al lucrarilor ajunse in faze determinante

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc Intocmite documente scrise	Documentul scris care se Incheie: PVLA -proces verbal de lucrari ascunse PVRC -proces verbal de receptie calitativa PV -proces verbal PVFD - proces verbal de faza determinanta	Cine Intocmeste si cine semneaza: I - ISC, B - Investitor, E - Antreprenor general, P-proiectant C-consultant V-diriginte	Numarul si data actului Intocmit la verificarile executate (se completeaza de catre investitor)
0	1	2	3	4
1	Predarea amplasamentului si a reperilor de nivel	PV	B + E + P + V	
2	Verificare cota ridicare guri de scurgere, camine, aerisitori gaz, etc.	PVRC	B + E	
3	Trasarea lucrarii (axa proiectata in plan)	PV	B + E + P + V	
4	Verificarea cotei si natura stratului suport	PVFD	B + E + P + I + V	
5	Asternere geocompozit antifisura	PVRC	B + E + V	
6	Asternerea stratului de balast	PVRC	B + E + P + V	
7	Asternerea stratului de piatra sparta	PVRC	B + E + P + V	
8	Asternerea stratului de balast stabilizat	PVRC	B + E + P + V	
9	Asternere strat de legatura BAD 20	PVFD	B + E + P + I + V	
10	Asternere strat de uzura BA 16	PVFD	B + E + P + I + V	
11	Pozitionare pavele autoblocante	PVRC	B + E + P + V	
12	Executia bordurilor prefabricate	PVRC	B + E + P + V	
13	Semnalizare si marcaje definitive	PVRC	B + E + V	
14	Refacerea mediului ambiant	PVRC	E + V + C	
15	Receptia lucrarilor	PVRC	B + E + P + V	



NOTA:

1. Executantul va anunta In scris ceilalti factori interesati pentru participare cu minimum 10 zile Inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.
2. La receptia lucrarilor se vor avea In vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice In domeniu, In vigoare la data respectiva
3. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate de comisie (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator etc) se vor anexa la procesele verbale respective
4. Coloana 5 se completeaza la data Incheierii actului prevazut In coloana 2
5. Un exemplar din prezentul program, completat cu coloana 5 si procesele verbale anexate, se vor anexa la cartea constructiei, ce se va prezenta la receptia preliminara si definitiva a lucrarii.
6. Prezentul program de inspectie pe faze determinante nu exclude respectarea conditiilor prezentate In caietul de sarcini si documentata de executie.

**PROIECTANT,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.**

**BENEFICIAR,
PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU**

[Signature]
CONSTRUCTOR,

INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII,





IV STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARI

Beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU**
Adresa constructiei: In vecinatatea scolii nr. 5, din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu.

Lucrare: **"Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte - ZONA - SCOALA 5 - ADIACENT SALA DE SPORT -".**

Scurta descriere : Proiectul cuprinde lucrari de parcare, trotuare si sistematizare verticala.

Nr. crt.	Factor determinant	Coefficient de unicitate	Punctaj factor determinant	Criterii asociate		
		K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1.	Importanta vitala	1	2	1	1	1
2.	Importanta social-economica si culturala	1	1	1	1	1
3.	Implicare ecologica	1	1	1	1	1
4.	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare	1	2	2	2	2
5.	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si mediu	1	3	2	3	3
6.	Volum de munca si materiale necesare	1	2	2	2	2
TOTAL			11			

Prin punctajul obtinut, constructia se incadreaza in categoria de importanta "C" - constructii de importanta normala.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea





V GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITII

GRAFIC DE EXECUTIE													
Nr. crt.	Tip lucrare	LUNA 1				LUNA 2				LUNA 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Achizitie publica si elaborare proiect	■	■	■									
2	Predare amplasament				■								
3	Trasarea lucrarii				■								
4	Terasamente (desfaceri, spargeri, sapatura, etc.)					■	■						
5	Drum si parcare (structura rutiera, borduri)						■	■	■	■	■		
6	Trotuare (structura si borduri)										■	■	
7	Executie marcaje si semnalizare rutiera cu indicatoare											■	
8	Receptie												■





VI PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARI

DISPOZITII GENERALE

Urmărirea comportării în timp pe timpul exploatării construcțiilor și a intervenției reprezintă obligația, conform legii, a administrației beneficiarului, pentru evaluarea stării tehnice și menținerea aptitudinii de exploatare pe toată durata de existență.

Obiectul acestor intervenții au ca scop repararea, întreținerea și exploatarea platformelor pentru fiecare activitate și trebuie să fie stabilite și realizate în mod sistematic și la timp pentru a asigura desfășurarea activității normale în condiții de siguranță și confort, cât și pentru conservarea patrimoniului.

Urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor rutiere

Urmărirea comportării în exploatare se face prin:

- Urmărirea curentă;
- Urmărirea specială.

Urmărirea curentă se efectuează pe toată durata de existență, conform legii, este o activitate sistematică de observare a stării tehnice și care corelată cu activitatea de întreținere, are ca scop de a menține aptitudinea de exploatare.

Urmărirea curentă se face pe toată durata de existență, asupra tuturor lucrărilor.

Urmărirea curentă se face prin personalul propriu sau prin contract cu alte persoane fizice, având cel puțin pregătirea medie de specialitate.

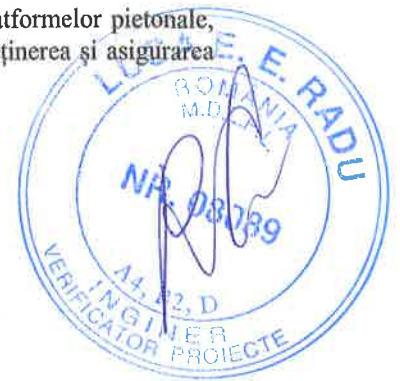
Urmărirea specială cuprinde investigații specifice periodice pentru construcție sau părți ale ei, aflate în exploatare.

Intervențiile asupra obiectelor de investiție

Intervențiile asupra drumurilor de acces, de incintă, de aprovizionare, platformelor pietonale, locurilor de parcare, zona gradinarilor neacoperite și a taluzurilor au ca scop întreținerea și asigurarea funcțiilor, inclusiv existența sau modernizarea funcțiilor inițiale.

Lucrările de intervenție sunt:

- întreținerea îmbrăcăminților
- întreținerea platformei drumului
- întreținerea platformelor de parcare
- asigurarea scurgerii apelor
- întreținerea santurilor și a rigiolelor prin decolmatari, curățări etc.
- prevenirea efectelor inundațiilor
- întreținerea zonei drumurilor
- varuirea plantatiilor
- întreținerea semnalizării și marcajelor rutiere
- asigurarea esteticii rutiere a drumurilor
- întreținerea curentă pe timp de iarnă
- aprovizionarea cu materiale antiderapante
- dezapezirea drumurilor
- tratamente bituminoase
- covoare bituminoase
- amenajeri și completări de acostamente





Lucrari de reparații curente ale drumurilor constau in lucrari care au ca scop compensarea partiala sau totala a uzurii fizice și morale produsa ca urmare a exploatarii normale sau a actiunii agentilor de mediu, refacerea sau inlocuirea elementelor sau parti iesite din uz, care afecteaza rezistența, stabilitatea și siguranța in exploatare.

Lucrarile de intretinere curenta sunt: refaceri dupa inundatii și calamități pentru ca lucrarile sa fie aduse in starea tehnica inițiala.

Lucrarile de reparatii capitale sunt cele care se executa periodic in scopul compensarii totale a uzurii fizice și morale sau a ridicarii caracteristicilor tehnice ale drumurilor și anexele acestora la nivelul corespunzator privind cresterea traficului rutier in prezent și cel de perspectiva.

Reparațiile capitale sunt:

- consolidarea corpului drumului, terasamentelor, etc.
- reabilitari ale sistemelor rutiere
- Intocmirea documentatiilor pentru reparatii capitale

Toate lucrarile de Intretinere, reparații curente și capitale se realizeaza pe baza de proiecte, intocmite cf legii și verificate In conformitate cu prevederle legale (Legea 177/2015).

Responsabilii pentru obiectele de investitie au obligatia de a efectua la timp lucrarile de intretinere și reparații care se impun, conform normelor legale și consemnarea acestor lucrari in cartea constructiei. Efectuarea dupa caz, a lucrarilor de reconstrucie etc., numai pe baza de proiecte intocmite de persoane fizice sau persoane juridice autorizate și verificate cf legii.





Modul de verificare:

Nr. Crt	Element urmarit	Modul de observare	Fenomene urmarite	Mijloace dispozitive folosite	Periodicitatea	Componenta comisiei	Document incheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Calea pe drum si trotuare	Vizual	Denivelari Valuiri Ormieraj Fisuri Crapaturi Faiantari Goluri Imbatraniri Refulari Dislocari	Ruleta Dreptar lat și boloboc Lupa Aparat foto Pensula Ciocan Lopata Ranga	Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavera și toamna) dupa precipitații abundente.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee, poze și schițe.
2	Terasamente	Vizual	Alunecari Tasari Ravenari Immuieri-afuieri	Ruleta lata Boloboc Aparat foto	Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavara și toamna) dupa precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane dln care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee , poze și schițe





3	Borduri	Vizual	Tasari Ciobituri Spargeri Deplasari	Ruleta lata Boloboc Aparat foto Rigla	Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavara și toamna) după precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee, poze și schite.
4	Surgerea apelor	Vizual	Colmatari Tasari Ravenari Imuieri-afuieri Refulari Dislocari Fisuri Crapaturi Faiantari Denivelari Vegetatie	Ruleta Dreptar lat și boloboc Lupa Aparat foto Pensula Ciocan Lopata Ranga	Dupa fiecare ploaie care depasesc debitul normal specific zonei. Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavara și toamna) după precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee, poze și schite.
5	Semnalizare rutiera verticala	Vizual	Existenta și starea semnalizarii		Annual.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee, poze și schite.
6	Semnalizare rutiera orizontala	Vizual	Existenta și starea semnalizarii		Annual.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee, poze și schite.





INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA

1. Fenomenele enumerate in program se vor urmari prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare
2. Zonele de observatie se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmarit (ex. deschiderea rostului, tasari, afuieri, loviri, etc.)
3. Pentru accesul la locurile greu accesibile se vor amenaja din timp caile de acces prin grija (scari, platforme, balustrade, etc.)
4. In cazul in care se constata ca pot exista sau pot aparea unele fenomene neplacute, se va dispune urmarirea periodica sau speciala a solutiilor acestora.
5. Datele culese din masuratori se vor pastra in fise sau fisiere.
6. Prelucrarea primara a datelor va consta in efectuarea de grafice.
7. Pentru interpretare se va apela la proiectant.
8. Decizia o va lua Administratorul lucrarii
9. In cazuri speciale, aparute in urma unor evenimente deosebite (calamitati, etc.) cand exploatarea lucrarii pune in pericol vietii oamenilor, aceasta se poate inchide traficului.

Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:

- accidente de circulatie pe drum
- explozii pe sau sub lucrare
- efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs stricacuni
- constatarea unor deteriorari grave din cauze interne ale structurii
- inundatii, viituri, alte calamitati naturale (alunecari de terasamente)
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari langa drum
- formarea de zapoaze in sectiuni alaturate drumului
- efectul actiunilor periodice
- aprinderea și arderea unor rezervoare de combustibil pe drum sau in apropierea acestuia, care prin efectul lor au provocat daune drumului.

10. La prezentele instructiuni se anexeaza lista orientativa de fenomene care trebuie avute in vedere.
11. Toate rapoarele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.

LISTA ORIENTATIVA DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE IN VEDERE IN CURSUL URMARIRII CURENTE

Se vor urmari, dupa caz:

A. Schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea unor parti de constructie, aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri); aparitia de fisuri și crapaturi in zonele de continuitate ale drumurilor și rampele podurilor; deschiderea sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecarii in versantii diferitelor amenajari, ramblee, obturarea progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului in constructie;

B. Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale și rotiri sau prin efecte secundare ca distorsionarea traseului conductelor de instalatii, indoirea barelor sau altor elemente constructive;

C. Schimbari in gradul de protectie și confort oferite de constructie sub aspectul etanșeității, izolațiilor hidrofuge, antivibratorii, sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor, infiltratii de apa, aparitia izvoarelor in versantii de pe marginea drumurilor sau rambleelor, inmuierea materialelor constructive, lichefierii ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafețelor, aparitia condensului, ciupercilor, mușcăiurilor, etc.





nocive ale vibrațiilor și zgomotului asupra oamenilor și viitoarelor manifestate prin stări de nesiguranță mergând până la îmbolnavire, etc;

D. Defecte și degradări cu efecte asupra funcționabilității obiectelor de construcție; infundarea gurilor de scurgere; porozitate, fisuri și crapături în elemente și construcții; denivelări, santuri, gropi în îmbrăcămintea drumurilor, curățenia, deschiderea rosturilor funcționale, etc.

E. Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicație asupra siguranței obiectelor de construcție; fisuri și crapături, coroziunea elementelor metalice și a armaturilor la cele de beton armat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziune, etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora întinse; slăbirea îmbinărilor sau distrugerea lor, etc.

In cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

A. Oricaror semne de umezire a terenurilor de fundație loessoide din jurul obiectelor de construcție și tuturor măsurilor de îndepărtare a apelor de la fundația obiectelor de construcție amplasate pe terenuri loessoide, etansitatea rosturilor, scurgerea apelor spre canalizări exterioare, integritatea și etansitatea conductelor ce transporta lichide de orice fel, amplasate în vecinătatea drumului.

B. Elementele de construcție supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase înșorite; mediu umed; zone de construcție supuse variațiilor de umiditate – uscăciune; locuri în care se pot acumula murdărie, apă sau soluții agresive, s.a.

C. Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural care pot avea urmări asupra comportării construcțiilor urmărite.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



VII CAIETE DE SARCINI

VII.1 CAIET DE SARCINI TERASAMENTE:

GENERALITATI

ART. 1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si restructurarea drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea debleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

ART. 2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

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

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

MATERIALE FOLOSITE

ART. 3. PAMANT VEGETAL

3.1 Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi Insamantate sau plantate se foloseste pamant vegetal rezultat de la curatirea terenului si cel adus de pe alte suprafete locale de teren.

ART. 4. PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1 Identificarea si clasificarea pamantului va fi facuta conform SR EN ISO 14688-1/2004 si SR EN ISO 14688-2/2005, iar categoriile si tipurile de pamanturi care se folosesc la executarea terasamentelor vor fi conform STAS 2914-84 si prezentate in tabelele 1a si 1b.

4.2 Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice Inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

4.3 Pamanturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice Inaltime de terasament, compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

4.4 Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3-90 privind actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drum.

4.5 In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, executate in pamanturi rele sau foarte rele sau a celor cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cmc, vor fi inlocuite cu pamanturi de calitate satisfacatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusa de furnal, dorosol etc.). Inlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toata latimea platformei, la o adancime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cmc. Adancimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili in functie de conditiile locale concrete.





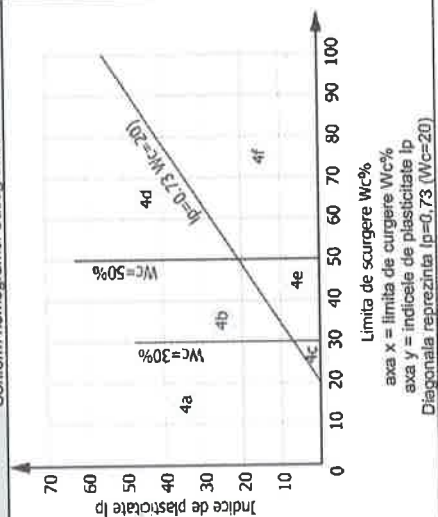
Materiale pentru terasamente. Categoriile si tipurile de pamanturi, clasificate conform STAS 2914-84

Tabel 1a

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamanturi	Simbol	Granulozitate Continuu in parti fine in %		Coeficient de neuni-formitate Un	Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0,5 mm	Umflare libera Ul,%	Calitate ca material pentru terasamente
		φ<0,005 mm	φ<0,25 mm				
1. Pamanturi necoezive groasiere (fractiunea mai mare de 2 mm reprezinta mai mult de 50% din masa) Blocuri, bolovantis, pietris	1a	<1	<20	> 5	0	-	foarte buna
	1b	<6	<40	≤ 5	≤ 10	-	foarte buna
2. Pamanturi necoezive medii si fine (fractiunea mai mica de 2 mm reprezinta mai mult de 50% din masa) Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin	2a	<6	<40	> 5	≤ 10	-	foarte buna
	2b	>6	≥ 40	≤ 5	> 10	-	buna
3. Pamanturi necoezive medii si fine (fractiunea mai mica de 2 mm reprezinta mai mult de 50% din masa), cu liant constituit din pamanturi coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin, cu liant prafos sau argilos	3a	>6	≥ 40	-	> 10	≤ 40	mediocra
	3b	>6	≥ 40	-	> 10	> 40	mediocra

Tabel 1b

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamanturi	Simbol	Granulozitate Conform nomogramului Casagrande		Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0,5 mm	Umflare libera Ul,%	Calitate ca material pentru terasamente
		Wc=30%	Wc=50%			
4. Pamanturi necoezive: nisip prafos, praf argilos, nisip argilos, praf, praf argilos-nisipos, praf argilos, argila prafoasa nisipoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa, argila, argila grasa	4a	4a	4c	<10	<40	mediocra
	4b	4b	4e	<35	<70	mediocra
organice, (MO>5%)* cu compresibilitate si umflare libera redusa, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet	4c	4c	4e	≤ 10	<40	mediocra
	4d	4d	4e	> 35	> 70	rea
organice, (MO>5%)* cu compresibilitate mijlocie, umflare libera redusa sau medie, foarte sensibile la inghet-dezghet	4e	4e	4e	< 35	< 75	rea
	4f	4f	4f	-	> 40	foarte rea



Pentru pamanturile argiloase, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici, dorosol etc. pe o grosime de minimum 15 cm.

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

4.7 Nu se vor utiliza in ramblee pamanturile organice, maluri, namoluri, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamanturile cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. nu se vor introduce in umpluturi, bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc).

ART. 5. APA DE COMPACTARE

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

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

5.3 Eventuala adaugare a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decat cu aprobarea Consultantului, aprobare care va preciza si modalitatile de utilizare.

ART. 6. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

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

ART. 7. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

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

Tabel 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului utilizat in sa nu va fi mica decat o incercare la 5.000 mc.	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Densitate uscata maxima		1913/3-76
4	Coefficient de neuniformitate		SR EN ISO 14688-2, pct.3.3
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite In rambleurile din spatele zidurilor si pamanturile folosite la protectia rambleurilor, o Incercare la fiecare 5000 mc.	1913/13-83
6	Umflare libera		1913/12-88
7	Sensibilitate la inghet-dezghet	O Incercare la fiecare: - 2.000 mc pamant pentru rambleuri.	1709/3-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500mc	1913/1-82

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

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.8. PICHETAJUL LUCRARILOR

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

8.2 In cazul cand documentatia este Intocmita pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca la Inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru varfurile de unghi si a reperilor pe teren.



8.3 Inainte de Inceperea lucrarilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea si completarea (indesirea) pichetajului In cazul situatiei aratate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou In cazul situatiei de la pct.8.2. In ambele cazuri trebuie sa se faca o pichetare detaliata a profilurilor transversale, la o distanta maxima Intre acestea de 30 m In aliniament si de 20 m In curbe.

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

8.5 Odata cu definitivarea pichetajului, In afara de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele:

- ampriza drumului
- traseul santurilor de pamant
- punctele de intersectii ale taluzurilor rambleului autostrazii cu terenul natural;
- Inclinarea taluzelor.

8.6 Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor si are obligatia de a-i restabili sau de a-l reamplasa daca este necesar.

8.7 In caz de nevoie, scoaterea lor In afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre Antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa.

8.8 Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, aflate In ampriza lucrarilor In vederea mutarii sau protejarii acestora.

ART. 9. LUCRARI PREGATITOARE

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

verificarea gospodariei subterane impreuna cu detinatorii de utilitati

- defrisari;
- curatirea terenului de resturi vegetale si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin Indepartarea apelor de suprafata;
- demolarea constructiilor existente.

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

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

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

9.5 Decaparea pamantului vegetal se face pe Intrega suprafata a amprizei drumului si a gropilor de Imprumut.

9.6 Pamantul decapat si orice alte pamanturi care sunt improprie pentru umpluturi vor fi transportate si depuse In depozite definitive, evitand orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pamantul vegetal va fi pus In depozite provizorii, In vederea reutilizarii.

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

9.8 Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

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

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

9.11 Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor Inainte ca Consultantul sa sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate In prezentul capitol.



ART.10. MISCAREA PAMANTULUI

10.1 Miscarea terasamentelor se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi, In profilurile cu umplutura ale proiectului. Se va prezenta Consultantului o diagrama informativa de miscare a terasamentelor ca justificare a faptului ca volumele rezultate din excavatii compenseaza volumele de umplutura necesare realizarii rambleelor proiectate.

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

10.3 Necesarul de pamant care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de Imprumut.

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

ART.11. GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT

11.1 In cazul In care gropile de imprumut si depozitele de pamant nu sunt impuse prin proiect sau In caietul de sarcini, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Consultantei. Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile Inainte de Inceperea exploatarei gropilor de Imprumut sau a depozitelor. Daca Beneficiarul considera ca este necesar, cererea trebuie sa fie Insoțita de:

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

11.2 La exploatarea gropilor de Imprumut Antreprenorul va respecta urmatoarele reguli:

- pamantul vegetal se va Indeparta si depozita In locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- taluzurile gropilor de Imprumut, pot fi executate In continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu conditia ca fundul sapaturii, la terminarea extragerii, sa fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitatii, iar taluzurile sa fie Ingrijit executate;
- sapaturile In gropile de Imprumut nu vor fi mai adanci decat cota practicata In debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, In zona de rambleu;
- In albiile majore ale raurilor, gropile de Imprumut vor fi executate In avalul drumului, amenajand o bancheta de 4,00 m latime Intre piciorul taluzului drumului si groapa de Imprumut;
- fundul gropilor de Imprumut va avea o panta transversala de 1...3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de Imprumut amplasate In lungul drumului, se vor executa cu Inclinarea de 1:1,5...1:3; cand Intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de Imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul gropii de Imprumut dinspre drum va fi de 1:3.
- 11.3 Surplusul de sapatura din zonele de debleu, poate fi depozitat In urmatoarele moduri:
- In continuarea terasamentului proiectat sau existent In rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescriptiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafata superioara a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor In executie sau ale celor existente si In afara firelor de scurgere a apelor; In ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului si sa se respecte conditiile impuse.

11.4 La amplasarea depozitelor In zona drumului se va urmari ca prin executia acestora sa nu se provoace Inzapezirea drumului.

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

ART. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR

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

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

12.3 Nu se vor crea supraadancimi In debleu. In cazul cand In mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor, pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4 La saparea In terenuri sensibile la umezeala, terasamentele se vor executa progresiv, asigurandu-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizarii echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pamanturilor. Toate lucrarile preliminare de drenaj vor fi finalizate Inainte de Inceperea sapaturilor, pentru a se asigura ca lucrarile se vor executa fara a fi afectate de ape.

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

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

12.7 Prevederile STAS 2914/84 privind Inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12,00 m sunt date In tabelul 3, In functie de natura materialelor existente In deble.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZURILOR
Pamanturi argiloase, In general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pamanturi marnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1,0:0,1
Roci stancoase alterabile, In functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stancoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila In ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 pana la pozitia verticala sau chiar In consola

12.8 In debleuri mai adanci de 12,00 m sau amplasate In conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri) indiferent de adancimea lor, Inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

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

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

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

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

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



12.13 Pe timpul Intregii durate a lucrului va trebui sa se inspecteze, In mod frecvent si In special dupa explozie, taluzurile de debleuri si terenurile de deasupra acestora, In scopul de a se Inlatura partile de roca, care ar putea sa fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

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

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

Tabel 4

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil In functie de natura rocii

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

12.17 Daca proiectul prevede executarea rambleurilor cu pamanturile sensibile la umezeala, Beneficiarul va prescrie ca executarea sapaturilor In debleuri sa se faca astfel:

- In perioada ploioasa: extragerea verticala
- dupa perioada ploioasa: sapaturi In straturi, pana la orizontul al carui continut In apa va fi superior cu 10 puncte, umiditatii optime Proctor Normal.

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

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

ART.13. PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

13.1 Lucrarile pregatitoare aratate la art.8 si 9 sunt comune atat sectoarelor de debleu cat si celor de rambleu. Pentru rambleuri mai sunt necesare si se vor executa si alte lucrari pregatitoare.

13.2 Cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 20%, Antreprenorul va trebui sa execute trepte de Infratire avand o Inaltime egala cu grosimea stratului prescris pentru umplutura, distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu Inclinarea de 4% spre exterior.

13.3 Pe terenuri stancoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Beneficiar".

13.4 Pe terenurile remaniate In cursul lucrarilor pregatitoare prevazute la art.8 si 9, sau pe terenuri de portanta scazuta se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adancime minima de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

14.1 Prescriptii generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare Inainte ca pregatirile terenului, indicate In caietul de sarcini, sa fie verificate si acceptate de "Inginer".

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

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

14.2 Modul de executie a rambleurilor

Rambleurile se executa In straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe Intreaga latime a platformei si In principiu pe Intreaga lungime a rambleului, evitandu-se segregarile si variatiile de umiditate si granulometrie.



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

Pamantul adus pe platforma este Imprastiat si nivelat pe Intreaga latime a platformei (sau a benzii de lucru) In grosimea optima de compactare stabilita, urmarind realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv.

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

La realizarea umpluturilor cu Inaltime mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatra sau din beton cu dimensiunea maxima de 0,50 m cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

- Impanarea golurilor cu pamant;
- asigurarea tasarilor In timp si luarea lor In considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.

La punerea In opera a rambleului se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile In consecinta pentru punerea In opera, respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea pana cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

14.3 Compactarea rambleurilor

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevazut In STAS 2914/84, conform tabelului 5.

Tabel 5

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

NOTA: Pentru pamanturile necoezive, strancoase cu granule de 20 mm In proportie mai mare de 50% si unde raportul dintre densitatea In stare uscata a pamantului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, cand dupa un anumit numar de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasa urme vizibile la controlul gradului de compactare.

Antreprenorul va trebui sa supuna acordului Beneficiarului, grosimea maxima a stratului elementar pentru fiecare tip de pamant, care poate asigura obtinerea (dupa compactare) a gradelor de compactare aratate In tabelul 5, cu echipamentele existente si folosite pe santier.

In acest scop, Inainte de Inceperea lucrarilor, va realiza cate un tronson de Incercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pamant. Daca compactarea prescrisa nu poate fi obtinuta, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua plansa de Incercare, dupa ce va aduce modificarile necesare grosimii straturilor si utilajului folosit.

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

Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub Imbracamintile din beton de cald si de 4% sub celelalte Imbracaminti si se accepta In max. 10% din numarul punctelor de verificare.

14.4 Controlul compactarii

In timpul executiei, terasamentele trebuie verificate dupa cum urmeaza:



- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecventa minima a testelor trebuie sa fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

Denumirea Incercarii	Frecvență minimala a Incercarilor	Observatii
Incercarea Proctor	1 la 5.000 m ³	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa	1 la 250ml de platforma	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor, determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de drum.

Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat numai daca toate gradele de compactare rezultate din determinari au valori minime sau peste valorile prescrise.

14.5 Profiluri si taluzuri

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

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

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

Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea 1 : 1,5 pana la inaltimele maxime pe verticala indicate in tabelul 7.

Tabel 7

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

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

In cazul rambleurilor cu inaltime mai mari decat cele aratate in tabelul 7, dar numai pana la maxim 12,00 m, inclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului in jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul inaltimei, pana la baza rambleului, inclinarea va fi de 1:2.

La rambleuri mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, ale vaiilor si in balti, unde terenul de fundatie este alcatuit din particule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa, vor avea inclinarea 1:1,5 pana la inaltimele maxime, h max. Pe verticala indicate in tabelul 8, in functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Panta terenului de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) Unghiul de frecare interna in grade								
	10°			15°			15°		
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului, h max. (m)								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00



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

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

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru latimea amprizei rambleului realizat, fata de cea proiecta este de + 50 cm.

14.6 Prescriptii aplicabile pamanturilor sensibile la apa

Cand la realizarea rambleurilor sunt folosite pamanturi sensibile la apa, se vor lua urmatoarele asternerea si compactarea imediata a pamanturilor din debleuri sau gropi de Imprumut cu un grad de umiditate convenabil;

- un timp de asteptare dupa asternere si scarificarea, In vederea eliminarii apei In exces prin evaporare;
- tratarea pamantului cu var pentru reducerea umiditatii;
- practicarea de drenuri deschise, In vederea reducerii umiditatii pamanturilor cu exces de apa. Cand umiditatea naturala este mai mica decat cea optima se vor executa stropiri succesive.

14.7 Prescriptii aplicabile rambleurilor din material stancos

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

Straturile elementare vor avea grosimea determinata in functie de dimensiunea materialului si posibilitatile mijloacelor de compactare. Aceasta grosime nu va putea, in nici un caz, sa depaseasca 0,80 m in corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor contine blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stanca ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate.

Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor in depozite definitive.

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

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

Controlul compactarii va fi efectuat prin masurarea parametrilor q/s unde:

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

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

Valoarea parametrilor (q/s) va fi stabilita cu ajutorul unui tronson de incercare controlat prin incercari cu placa. Valoarea finala va fi cea a testului in care se obtin module de cel putin 500 bari si un raport e2/e1 inferior lui 0,15.

Incercarile se vor face de antreprenor intr-un laborator autorizat.

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

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

14.8 Prescriptii aplicabile rambleurilor nisipoase

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

Straturile din pamanturi nisipoase vor fi umezite si amestecate pentru obtinerea unei umiditati omogene pe Intreaga grosime a stratului elementar.

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

14.9 Prescriptii aplicabile rambleurilor din spatele lucrarilor de arta (culei, stropiri, mlati de sprijin, etc.)

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

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

14.10 Protectia Impotriva apelor

Antreprenorul este obligat sa asigure protectia rambleurilor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi, a caror intensitate nu depaseste intensitatea medie inregistrata.

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

ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

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

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

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

ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

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

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv, in tabelul 4. In ce priveste latimea platformei si cotele de executie abaterile limita sunt:

- la latimea platformei:
 - +/- 0,05 m, fata de ax
 - +/- 0,10 m, pe intreaga latime
- la cotele proiectului:
 - +/- 0,05 m, fata de cotele de nivel ale proiectului.

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

ART.17. ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL

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

In cazul acoperiri cu pamant vegetal pe taluze se vor executa trepte de infratire prin taierea taluzului. Treptele sunt umplute apoi cu pamant vegetal.

Dupa raspandire pamantul vegetal este tasat cu echipamente adecvate.

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

ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

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

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

ART.19. INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

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

ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

20.1 Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:

- verificarea trasarii axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare

- verificarea pregatirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactarii umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

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

Antreprenorul nu va trece la executia urmatorului strat daca stratul precedent nu a fost finalizat si aprobat de Inginer.

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

20.2 Verificarea trasarii axului si amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare

Aceasta verificare se va face Inainte de Inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea Intocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de +/-0,10 m In raport cu reperii pichetajului general.

20.3 Verificarea pregatirii terenului de fundatie (sub rambleu)

Inainte de Inceperea executarii umpluturilor, dupa curatirea terenului, Indepartarea stratului vegetal si compactarea pamantului, se determina gradul de compactare si deformarea terenului de fundatie.

Numarul minim de probe, conform STAS 2914/84, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 Incercari pentru fiecare 2000 (1000 ml caseta) mp suprafete compactate.

Natura si starea solului se vor testa la minim 2000 m³ umplutura.

Verificarile efectuate se vor consemna Intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse, specificandu-se si eventuale remedieri necesare.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu parghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002., unde exista posibilitatea accesului mijlocului auto sau cu ajutorul testului cu placa dinamica acolo unde vehiculul etalon nu are acces.

Masuratorile cu deflectometrul se vor efectua In profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul dupa altul , in trei puncte (stanga, ax, dreapta).

La nivelul terenului de fundatie se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica, corespunzatoare vehicul etalon cu sarcina pe osia din spate de 115 KN, se Incadreaza In valorile din tabelul 9, admitandu-se depasiri In cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie In functie de tipul pamantului de fundatie sunt indicate In tabelul 9.

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundatii se va face In corelatie cu masuratorile cu deflectometrul, In punctele In care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta prin Incercarea Proctor ,sau prin citire directa cu ajutorul placii dinamice.

20.4 Verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calitatii pamantului consta In determinarea principalelor caracteristici ale pamantului, conform tabelului 2.

20.5 Verificarea grosimii straturilor asternute

Va fi verificata grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleului. Grosimea masurata trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare.

20.6 Verificarea compactarii umpluturilor

Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pus In opera.

In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si baza stratului, cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului cand grosimea este mai mica de 25 cm. In cazul pamanturilor necoezitive se va preleva o singura proba

din fiecare punct, care trebuie sa aiba un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914/84. Pentru pamanturile stancoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitatii In stare uscata a acestor probe cu densitatea In stare uscata maxima stabilita prin Incercarea Proctor, STAS 1913/13-83.

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

La stratul superior al rambleului si la patul drumului In debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face In minimum trei puncte repartizate stanga, ax, dreapta la cel putin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 ml.

In cazul cand valorile obtinute la verificari nu sunt corespunzatoare celor prevazute In tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactarii, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la executia stratului urmator decat numai dupa obtinerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului ne mai fiind posibila.

Zonele insuficient compactate pot fi identificate usor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu parghie.

20.7 Controlul caracteristicilor patului drumului

Controlul caracteristicilor patului drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta In verificarea cotelor realizate si determinarea deformabilitatii, cu ajutorul deflectometrului cu parghie la nivelul patului drumului, sau placa dinamica acolo unde vehiculul etalon nu are acces.

Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m fata de prevederile proiectului. In ce priveste suprafatarea patului si nivelarea taluzurilor, tolerantele sunt cele aratate la pct.12.13 (Tabelul 4) si la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

Verificarile de nivelment se vor face pe profiluri transversale proiectate.

Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin masuratori cu deflectometrul cu parghie.

Conform Normativului CD 31-2002, capacitatea portanta necesara la nivelul patului drumului se considera realizata daca, deformatia elastica, corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, are valori mai mari decat cele admisibile, indicate In tabelul 9, In cel mult 10% din numarul punctelor masurate.

Tabel 9

Tipul de pamant conform STAS 1243	Valoarea admisibila a deformatiei
	elastice 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

Cand masurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu parghie, nu este posibila, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer, cum ar fi placa dinamica.

In cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevazuta In STAS 2914/4-84, frecventa Incercarilor va fi de 3 Incercari pe fiecare sectiune de drum (caseta) de maxim 250 m lungime.

RECEPTIA LUCRARI

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

ART.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

In cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrari ascunse) 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 si se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de normativele tehnice In vigoare si de prezentul caiet de sarcini.



In urma verificarilor se Incheie proces verbal de receptie pe faze, In care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre "Inginer" si Antreprenor, iar documentul ce se Incheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnaturi.

Receptia pe faze se va face In mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

- trasarea si pichetarea lucrarii;
- decaparea stratului vegetal si terminarea lucrarilor pregatitoare;
- compactarea terenului de fundatie;
- In cazul rambleurilor, pentru fiecare trei straturi de umplutura executate precum si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma sau a patului drumului;
- In cazul sapaturilor, la cota finala a sapaturii.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminara a lucrarilor, verificandu-se:

- concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie;
- natura pamantului din corpul drumului.

Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute In proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atat la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat In parte (atestat de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observa fenomene de instabilitate, Incepaturi de crapaturi In corpul terasamentelor, ravinari ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

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

ART.22. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face la terminarea lucrarilor, pentru Intreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94.

ART. 23. RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarii se va consemna modul In care s-au comportat terasamentele si daca acestea au fost Intretinute corespunzator In perioada de garantie a Intregii lucrari, In conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

ANEXA

DOCUMENTE DE REFERINTA

ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -Norme metodologice privind conditiile de publicat In MO 397/24.08.2000 Inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie In vederea executarii de lucrari In zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/2002 -Norme generale de protectia muncii.

NSPM nr. 79/1998 -Norme privind exploatarea si Intretinerea 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 lucrari de Intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.





REGLEMENTARI TEHNICE

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

STANDARDE

SR EN 932 -Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de Incercare.

SR EN ISO 14688-2:2005 -Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamanturilor.

STAS 1709/1-90 -Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de Inghet In complexul rutier. Prescriptii de calcul.

STAS 1709/2-90 -Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din Inghet-dezghet. Prescriptii tehnice.

STAS 1709/3-90 -Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la Inghet a pamanturilor de fundatie. Metoda de determinare.

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

STAS 1913/3-76 -Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor.

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

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

STAS 1913/12-88 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pamanturilor cu umflari si contractii mari.

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

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

STAS 2914-84 -Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea





VII.2 CAIET DE SARCINI FUNDATIE DIN BALAST:

GENERALITATI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatii tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale strazilor.

El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute in SR 662 si stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400 15 cm.

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

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

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

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

MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

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

3.2. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. In conformitate cu prevederile SR 662, pct.2.3.4.2. balastul, pentru a fi folosit in stratul de fundatie, trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1a.

Tabel 1a

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHET-DEZGHET -STRAT DE FORMA-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %				
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	SR EN 933-1:2012
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coefficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	SR EN 933-8:2012 SR EN 1097-2:2002
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

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

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal sunt arătate în tabelul 1b.



Tabel 1b

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

3.6. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite indeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea dirigintelui de santier.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;

- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

3.8. Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in functie de cantitatea necesara si de eşalonarea lucrărilor.

3.9. In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel încât sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. In cazul in care la verificarea calitatii balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

ART.4. APA

Apa necesara compactarii stratului de balast 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.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 2.

Tabel 2

Nr crt	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	4606
				730
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) inainte de inceperea lucrarilor si ori de cite ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	4606
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000 tone	-	730

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de catre un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor de executie.

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

- du max. P.M. = greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm^3 ;
- Wopt P.M. = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

- du_{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 gc :

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

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente, sau de strat de forma, in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

8.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului.

8.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

8.4. In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze o experimentare pe un tronson de proba in lungime de minim 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublu 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 precum si reglarea utilajelor de raspândire, pentru realizarea grosimii din proiect si o suprafata corecta.

9.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta dirigintelui, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare, dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;
- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S , unde:

Q = volum balast pus in opera, in unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat in mc;

S = suprafata calcata la compactare in intervalul de timp dat, exprimat in mp.

In cazul folosirii utilajelor de acelasi tip, in tandem, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumuleaza.

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

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

ART.10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

10.1. Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Asternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

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

10.4. Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau ramân dupa compactare, se corecteaza cu materiale de aport si se recompacteaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

10.5. Este interzisa executia fundatiei din balast inghetat.

10.6. Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata.

ART.11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

11.1. In timpul executiei stratului de fundatie din balast se vor face, pentru verificarea compactarii, incercarile si determinarile aratate in tabelul 3 .

Tabel 3

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conform STAS
1	Incercare Proctor modificata	-	1913/13
2	Determinarea umiditatii de compactare si corelatia umiditatii	Zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250m de banda de circulatie	4606
3	Determinarea grosimii stratului compact	Minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	Zilnic in minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete > 2.000 mp de strat	1913/15 12288
6	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	In cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7,5m	Normativ CD 31

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balsat 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 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Latimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversala a fundatiei de balast este cea a imbracamintii prevazuta in proiect.

Denivelarile admisibile sunt cu +/- 5 cm diferite de cele admisibile pentru imbracamintea respectiva.

12.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE



In urma acestei receptii se incheie "Procesul verbal" in registrul de lucrari ascunse.

ART.16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94

ART.17. RECEPTIA FINALA

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

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

Ordin comun MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat in MO 397/24.08.2000 Norme metodologice privind onditile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 -Norme generale de protectia muncii.

NSPM nr. 79/1998 -Norme privind exploatarea si intretinerea 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 lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

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

III. STANDARDE

SR 662 -Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.

STAS 730 -Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de incercare.

STAS 1913/1 -Teren de fundare. Determinarea umiditatii.

STAS 1913/5 -Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.

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

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

STAS 4606 -Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de incercare.

STAS 6400 -Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 12288 -Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul de con si nisip

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



VII.3 CAIET DE SARCINI STRAT DIN PIATRA SPARTA SAU PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL

GENERALITATI

ARTICOLUL 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din piatra sparta sau piatra sparta amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si strazilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele folosite si stratul de fundatie realizat.

ARTICOLUL 2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundatia din piatra sparta sau piatra sparta amestec optimal 0-63mm se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect.

2.2. Pe drumurile pe care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor masuri de imbunatatire a protectiei patului, iar acesta este constituit din pamanturi coezive, stratul de fundatie din piatra sparta sau piatra spartaamestec optimal 0-63 se va realiza in mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

- Substrat drenant din balast de minim 10cm. grosime dupa cilindrare.

Cand stratul inferior al fundatiei rutiere este alcatuit din balast, acesta preia si functia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si masurile de evacuare a apei.

In cazul acestui proiect, fundatia din balast constituie si stratul inferior de fundatie pentru stratul de piatra sparta, conform STAS 6400. Deci pentru stratul de fundatie din piatra sparta nu se executa un strat suplimentar de balast de min. 10cm grosime.

Conform STAS 6400 straturile de fundatie din piatra sparta mare, sort 63-80mm si piatra sparta amestec optimal, au in componenta un strat inferior din balast si un strat superior din piatra sparta mare sau piatra sparta amestec optimal ale caror grosimi minime constructive sunt de 10cm pentru stratul inferior si 12 cm pentru stratul superior .

Acolo unde se prevede realizarea unui strat de forma sau a altor masuri de imbunatatire a terenului de fundare, iar acesta (terenul de fundare) este constituit din pamanturi coezive, stratul inferior de fundatie se va realiza in mod obligatoriu pe un substrat izolant care poate fi realizat din 7cm (dupa cilindrare) din nisip sau geotextil .

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

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

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

MATERIALE

ARTICOLUL 3. AGREGATE NATURALE

a) Pentru executia fundatiilor de piatra sparta mare 0-63 mm :

- Nisip 0-4mm pentru substratul izolant in cazul in care nu se face strat de forma;
- Balast sort 0-63 mm pentru stratul inferior;
- Piatra sparta 63-80mm;
- Split 16-25 mm pentru impanare;
- Nisip grauntos sau savura 0-4mm pentru impanare si protectie.

Nisipul grauntos sau savura ca material de protectie nu se prevad in cazul cand stratul superior este un macadam sau un beton de ciment.

b) Pentru fundatie din piatra sparta amestec optimal:

- Nisip 0-4mm pentru substratul izolant in cazul in care nu se face strat de forma ;
- Piatra sparta amestec optimal 0-63mm

3.2. Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Agregatele folosite in realizarea straturilor de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate aratate in tabelele 1, 2 si 3 si nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE
	Amestec optimal
SORT	0-63
VII.3.1.1.1 Continut de fractiuni,%	
Sub 0,02mm	max 3
Sub 0,2mm	4-10
0-1mm	12-22
0-4mm	26-28
0-8mm	35-50
0-16mm	48-65
0-25mm	60-75
0-50mm	85-92
0-63mm	100
Granulozitate	Conf. fig. 2 SR 662
Coefficient de neuniformitate (Un), min.	-
Echivalent de nisip (EN) min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30

NISIP-conditii de admisibilitate:

Tabel 2

Caracteristici	Domenii de utilizare:		
	Strat izolat	Macadam	
		Umplerea golurilor dupa impanare	Protectie
	Conditii de admisibilitate		
Sort	0-4	0-4	4-8*
Granulozitate:	14	-	-
• continut de fractiuni sub 0,1mm. max;			
• continut de fractiuni sub 0,02mm %			
-strat de baza	-	5...15	max 5
-imbracaminte	-	15...30	-
• conditii de filtru invers*	5 $pd_{15} < d_{15f} < 5d_{50p}$	-	-
Coefficient de permeabilitate (k), cm/s.min.	6×10^{-3}	-	-

* $5 pd_{15} < d_{15f} < 5d_{50p}$, reprezinta diametrele granulelor corespunzatoare unor treceri de 15%, respectiv 85% de pe curba granulometrica a materialelor: pamant (p), respectiv filtru(f).

PIATRA SPARTA-Conditiile de admisibilitate

Tabel 3.

Sort /Caracteristici	Savura	Piatra sparta (split)			Piatra sparta mare	
	Conditii de admisibilitate					
	0-8(16)	8-16	16-25(31)	25-40	40-63	63-80
Continut de granule: -raman pe ciurul superior(d_{max})	5	5			5	5
-trec prin ciurul inferior (d_{min}),% max.	-	10			10	10
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %,max.	-	10			10	-
Forma granulelor: -coeficient de forma,%, max.	-	35			35	35
Continut de impuritati: -corpuri straine,%,max.	1	1			1	
-fractiuni sub 0,1mm,%,max.	-	3			Nu este cazul	
Uzura cu masina Los Angeles, %, max.	-	30			Corespunzator clasei rocii conform SR 662	
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	-	6			3	Nu este cazul

3.4. Agregatele se vor aproviziona din timp in depozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora. Aprovizionarea la locul punerii in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator aratate sunt corespunzatoare.

3.5. In timpul transportului de la furnizor la santier si al 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.

3.6. Controlul calitatii agregatelor de catre antreprenor se va face in conformitate cu prevederile din tabelul 4.

3.7. Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- Intr-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
- Intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

3.8. In cazul in care la verificarea calitatii amestecului de piatra sparta amestec optimal aprovizionata, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.1, aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

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.

ARTICOLUL 5. CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR INAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

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

AGREGATE

Tabelul 4.

Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conf. STAS
	La aprovizionare	La locul de punere in opera	
Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau declaratia de conformitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri straine: <ul style="list-style-type: none"> • argila bucati; • argila aderenta; • continutul de carbune 	In comparatie in care se observa prezenta lor	Ori de cate ori apar factori de impurificare	4606
Granulozitatea sorturilor	O proba la max. 500m ³ pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	4606
Aspectul si forma granulelor pentru piatra sparta	O proba la max. 500 to pentru fiecare sort si fiecare sursa.	-	4606
Echivalentul de nisip	O proba la max. 500 to pentru fiecare sursa	-	730
Umiditate	-	O proba pe schimb si sort si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de cond. meteo	4606
Rezistenta la sfaramare prin compresiune pe piatra sparta in stare saturata la presiune normala.	O proba la 500 to pentru fiecare sort de piatra sparta si sursa	-	730
Uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la 500 to pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	730-89

Toate investigatiile, testele, chiriile si taxele legate de exploatarea agregatelor vor fi suportate de Antreprenor.

Antreprenorul este responsabil de orice pericole fata de persoane si orice daune aduse proprietatii publice sau private, ca urmare a ex[plotarii, transportului sau depozitarii agregatelor.

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRA SPARTA

ARTICOLUL 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

$\rho_{du \max.P.M.}$ = greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm³;

$W_{opt. P.M.}$ = umiditatea optima de compactare, exprimata in %

ARTICOLUL 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

$\rho_{du\ ef.}$ - 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 gc:

$$g_c = \frac{\rho_{du\ ef.}}{\rho_{du\ max\ PM}} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare determinat conform punctul 7.1.

REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

ARTICOLUL 8. SECTORUL DE PROBA

8.1. In vederea stabilirii procedurii de executie si a utilajelor de asternere si compactare, inainte de inceperea lucrarilor, cu aprobarea Dirigintelui, Antreprenorul va executa cate un sector de proba pentru fiecare sursa de agregate. Sectorul de proba va avea cel putin 50 ml lungime si va ocupa cel putin jumatate din latimea platformei.

Experimentarea are ca scop stabilirea pe santier, in conditii de executie curenta, componenta atelierului de compactare, modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare, daca grosimea prevazuta in proiect se poate executa intr-un strat sau doua, reglarea utilajelor de raspandire pentru realizarea grosimii respective si o suprafata corecta.

Compactarea pe tronsoanele experimentale se face in prezenta Dirigintelui, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator sau pe teren, dupa cum este cazul.

8.2. In cazul fundatiei din piatra sparta mare 63-80, se urmareste stabilirea corecta a atelierului de cilindrare compus din rulouri compresoare usoare si rulouri compresoare mijlocii, a numarului minim de treceri al acestor rulouri pentru cilindrarea pana la fixare a pietrei sparte 63-80mm si in continuare, a numarului minim de treceri dupa asternerea in doua reprize a splitului de impanare 16-25mm pana la obtinerea inlestarii optime.

Cilindrarea in acest caz se considera terminata daca rotile ruloului nu mai lasa nici un fel de urme pe suprafata fundatiei din piatra sparta iar alte pietre de aceeasi marime 63-80 puse in fata ruloului nu mai patrund in stratul de fundatie si sunt sfaramate.

Cantitatea de apa care trebuie eventual adaugata pentru obtinerea umiditatii optime de compactare va fi stabilita de laboratorul de santier. Apa va fi adaugata prin stopire, astfel incat sa aduca amestecul, la nivelul optim de umiditate, uniform distribuita in masa amestecului.

Tolerantele in umiditatea amestecului sunt 1% peste, si 2% sub nivelul optim de umiditate.

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate in prezenta Dirigintelui si pe cheltuiala Antreprenorului.

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

Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor viitoare.

ARTICOLUL 9. EXECUTAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

9.1. Executia fundatiei de piatra sparta sau piatra sparta amestec optimal poate incepe numai dupa ce stratul inferior de fundatie din balast din sectorul respectiv, au fost verificate si receptionate de Inginer.

9.2. Este interzisa asternerea intr-un acelasi sector de lucru, a agregatelor provenind din depozite /surse diferite.

Acolo unde stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele vor fi completate si compactate simultan cu executia stratului de fundatie, astfel incat acesta sa fie permanent incadrat de acostamente.

Pentru evitarea degradarilor accidentale, Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru limitarea circulatiei pe stratul compactat si finisat.

9.3. Punerea in opera

1) Fundatii din piatra spare mare 63-80 pe strat de balast

a) Executia stratului inferior de balast

Stratul de balast se aterne pe stratul de forma sau in lipsa acestuia pe un strat izolant din nisip de 7cm grosime sau geotextil.

Balastul se aterne si se niveleaza astfel ca dupa compactare sa se obtina grosimea de 10cm.

Compactarea stratului de fundatie se va face cu respectarea procedurii de executie definitiva in urma executiei sectorului de proba.

b) Executia stratului superior din piatra sparta mare 0-63mm

Piatra sparta se aterne, numai dupa receptia stratului inferior de balast, umezit in prealabil.

Dupa terminarea cilindrarii, piatra sparta se impaneaza cu split 16-25mm, dupa care se acopera cu savura 0-8 sau nisip.

Pentru protectia impotriva degradarii accidentale, pana la aternerea stratului urmator, stratul de fundatie din piatra sparta compactat si finisat, se acopera cu un strat de protectie din nisip grautos sau savura.

2) Straturi de fundatie din piatra sparta amestec optimal

Executia stratului izolant si a stratului inferior de fundatie se executa conform caietului de sarcini,, Fundatie din balast”.

Pe stratul de balast amestecul optimal din piatra sparta se aterne cu un utilaj repartizator.

Compactarea stratului de fundatie se face cu respectarea tuturor parametrilor stabiliti pe sectorul de proba.

ARTICOLUL 10. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE

10.1. In timpul executiei straturilor de fundatie din piatra sparta mare 63-90cm sau piatra sparta amestec optimal se vor face pentru verificarile compactarii incercarile 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 parchie conform „Instructiunilor tehnice departamentale pentru determinarea a capacitatii portante a drumurilor cu sisteme rutiere suple si semirigide”, indicativ CD 31-2002.

10.2. Laboratorul executantului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executant:

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

Tabel 5

Nr. crt.	Determinarea, procedul de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conf. STAS
1	Incercarea proctor modificata	-	1913/13
2	Determinarea umiditatii de compactare	Minim 3 probe la o suprafata de 2000 m ² de strat	4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compactat	Minim 3 probe la o suprafata de 2000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare O/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumetrice pe teren	Minim 3 puncte pentru suprafete <2000m ² si minim 5 puncte pentru suprafete >2000m ² de strat	1913/15 12288
6	Verificarea compactarii prin incercarea cu p.s. in fata compresorului	Minim 3 incercari la o suprafata de 2000 m ²	179
7	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	In cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de max 20 m unul de altul pentru fiecare banda cu latimea de 4.0 m	Normativ CD 31

CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ARTICOLUL 11. ELEMENTE GEOMETIRCE

11.1. Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterile limita la grosime pot fi maximum: ± 2 cm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul in trei puncte la fiecare 200 ml de strat executat, sau la 2000 m² suprafata de drum.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

11.2. Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi: +5cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

11.3. Panta transversala a stratului de fundatie este cea a imbracamintei prevazuta in proiect.

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

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

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

ARTICOLUL 12. CONDITII DE COMPACTARE

12.1. Stratul de fundatie din piatra sparta amestec optimal trebuie compactat pana la realizarea gradului de compactare 100% Proctor modificat pentru strazile din clasele tehnice I-IV.

12.2. Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile care este de 250 sutimi de mm.

ARTICOLUL 13. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelarilor suprafetei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00m. lungime astfel;

- in profil longitudinal masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de ± 2 mm.
- In profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de ± 1 mm.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

RECEPTIA LUCRARILOR

ARTICOLUL 14. RECEPTIA PE FAZA

Receptia pe faza se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

ARTICOLUL 15. RECEPTIE FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare, HGR 273/94, precum si a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

Ordin comun MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat in MO 397/24.08.2000- Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

- | | | |
|------------------------|---|---|
| NGPM/1996 | - | Norme generale de protectia muncii. |
| NSPM nr. 79/1998 | - | Norme privind exploatarea si intretinerea 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 lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor. |

II. REGLEMENTARI TEHNICE

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

III. STANDARDE





- SR 662 - Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.
- SR 667 - Agregate naturale si piatra prelucrata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de incercare.
- STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de incercare.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
ing. Sergiu Medrea



VII.4 CAIET DE SARCINI STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

GENERALITATI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

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

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

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

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

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

ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

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 rezultate din prezentul caiet de sarcini.

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

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

DESCRIEREA MATERIALELOR

ART.3. CIMENTURI

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



Tabel 1

CARACTERISTICI FIZICE	CIMENTUL			
	II/A - S 32,5	SR II/A - S 32,5 si H II/A - S 32,5	I 42,5 (P 40) si SR 388:1995	CD-40
Priza determinată pe pasta de ciment de consistență normală -să nu înceapă mai devreme de -să nu se termine mai târziu de	1 oră	1 oră	1 oră	2 ore 10 ore
Constanta de volum determinată pe: -turte -mărirea de volum la încercarea cu inelul Le Chatelier	turtele să nu prezinte încovoieri, crăpături (fenomene de umflare) < 10			
Rezistența mecanică la compresiune min la: 2 zile N/mmp 7 zile N/mmp 28 zile N/mmp	- 16 32,5...52,5	- 16 32,5...52,5	10 - 42,5...62,6	15 25 40

NOTA:

Cimenturile la care priza începe mai devreme de 2 ore se vor folosi în mod obligatoriu cu întârzierilor de priză.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi declassate și utilizate numai corespunzător noii clase.

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

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

Este indicat ca santierul să fie aprovizionat de la o singură fabrică de ciment.

Dacă Antreprenorul propune utilizarea a mai multor tipuri de ciment este necesar a obtine aprobarea Inginerului în acest scop.

Condițiile tehnice de receptie, livrare și control a cimenturilor trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

În timpul transportului de la fabrică la statia de betoane (sau depozit intermediar), a manipulării sau depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuri străine.

Depozitarea cimentului se va face în celule tip siloz, atât pentru depozitele de rezervă cât și pentru cele de consum, corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva alterărilor cauzate de fenomene meteorologice.

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

În cursul executiei, când apare necesară schimbarea sortimentului de ciment depozitat în silozuri, acestea se vor goli complet și se vor curăța, prin instalatia pneumatică și se vor marca, corespunzător noului sortiment de ciment ce urmează a se depozita.

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

Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 de zile de la data expedierii de către producător.

Cimentul rămas în depozit timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuintat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice de 2(7) zile.

Controlul calității cimenturilor pe santier se face în conformitate cu prevederile tabelului nr.6.

Aboratorul santierului va tine 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 determinărilor efectuate în laborator.

ART.4. AGREGATE

Conform STAS 10.473/1, pentru executia straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se utilizează sorturile de agregate specificate în tabelul 2.



Tabel 2

DOMENIU DE APLICARE		AGREGATELE FOLOSITE	
		NATURA AGREGATULUI	DIMENSIUNEA GRANULELOR
1	STRATURI DE BAZĂ pentru: structuri rutiere nerigide, platforme, locuri de parcare	AGREGATE DE BALASTIERĂ, conform: SR 662, - tabel 4, nisip - tabel 8, pietris - tabel 15, balast	0-4 8-16 0-16
		AGREGATE CONCASATE, DE: BALASTIERĂ, conform SR 662, - tabel 8, pietris concasat - tabel 15, balast concasat CARIERĂ, conform SR 667, tabelele 3 si 6, - piatră spartă (split) - savură	8-16 0-16 8-16
2	STRATURI DE FUNDATIE pentru structuri nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de stationare, acostamente	AGREGATE DE BALASTIERĂ, conform: SR 662, - tabel 4, nisip - tabel 8, pietris - tabel 15, balast	0-4 8-25 0-25
		AGREGATE CONCASATE, DE: BALASTIERĂ, conform SR 662, - tabel 8, pietris concasat - tabel 15, balast concasat CARIERĂ, conform SR 667, tabelele 3 si 6 - piatră spartă (split) - savură	8-25 0-25 8-16 si 16-25 0-16

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile în contact cu aerul, apa sau la înghet; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului folosit la executia stratului rutier stabilizat.

Agregatele naturale folosite la executia straturilor rutiere stabilizate cu ciment trebuie să îndeplinească caracteristicile de calitate indicate în tabelele 3 și 4.

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor la statia de betoane se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

În timpul transportului de la furnizor la statia de betoane și în timpul depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări.

La statia de betoane, agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separate pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente.

Controlul calității agregatelor de către executant se face în conformitate cu prevederile tabelului nr.6.

Laboratorul executantului va tine evidenta calității agregatelor, astfel:

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

Tabel 3

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

CARACTERISTICI DE CALITATE	CONDITII DE ADMISIBILITATE	
	Clasa tehnică a drumului	
	I-II-III	IV-V
SORT	0-4	
GRANULUZITATE	CONTINUĂ	
COEFICIENT DE NEUNIFORMITATE (Un) % mm	8	
ECHIVALENTUL DE NISIP (EN) min	50	

Tabel 4

AGREGATE DE BALASTIERĂ SAU AGREGATE CONCASATE DE CARIERĂ SAU BALASTIERĂ, pentru straturi rutiere stabilizate cu ciment

CARACTERISTICI DE CALITATE	DOMENIU DE UTILIZAREE		
	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice I-III	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice IV-V si pentru platforme de parcare	Straturi de fundatie pentru sisteme rutiere nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de stationare, consolidare acostamente
SORT AGREGATE BALASTIERĂ/ AGREGATE CONCASATE (mm)	0-16	0-16	0-25
CONTINUT DE FRACTIUNI 0-8 mm	50...75	50...80	50...80
GRANULOZITATE	CONTINUĂ Conform figurii (pagina 10 bis)		
COEFICIENT DE NEUNIFORMITATE (Un), min.	8	8	8
ECHIVALENT DE NISIP (EN) % min. (pe fractiunea 0-4 mm)	30	30	30
UZURA CU MASINA LOS ANGELES (LA), % max.	35	35	35

NOTA:

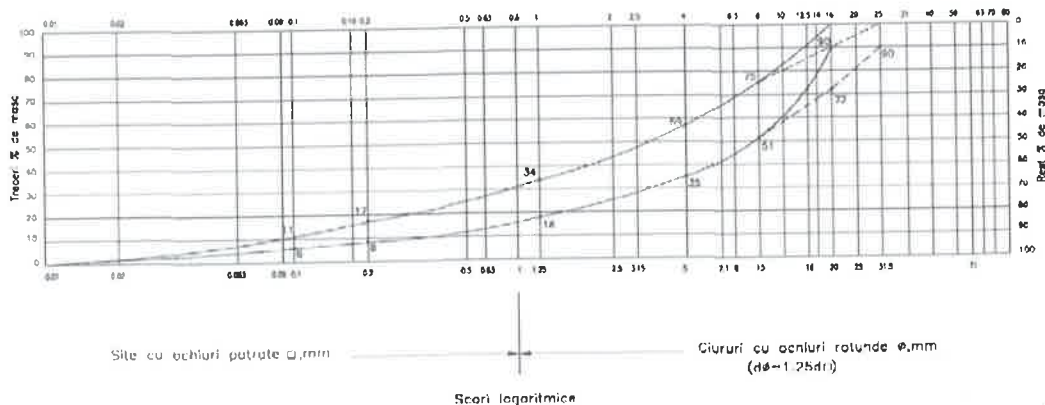
Pe drumurile cu trafic foarte greu si autostrăzi este indicat ca cel puțin 50% din agregate să fie concasate.

Granulozitatea, în toate cazurile, trebuie să fie continuă si să se înscrie în limitele arătate în tabellele nr.4 si 5.

Tabel 5

DOMENIUL GRANULOZITĂȚII (mm)	LIMITELE VARIATIEI	TRECERI PRIN SITE SI CIURURI ÎN % DIN MASĂ						
		0,1	0,2	1	4	8	16	25
0-16	inferioară	6	8	18	35	51	90	-
	superioară	11	17	34	59	75	100	-
0-25	inferioară	6	8	18	35	51	72	90
	superioară	11	17	34	59	75	90	100

Site cu ochiuri patrute □ conform SR EN 933 2, mm
(d₀=0.8d₀)



Zona granulometrica a agregateilor pentru straturi rutiere stabilizate cu ciment

ART.5. APĂ

Apa utilizată la prepararea amestecului de agregate naturale si ciment poate să provină din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în STAS 790.

Indiferent de sursă, la începerea lucrărilor, se va face verificarea apei, de către un laborator de specialitate.

În timpul utilizării pe santier, se va evita poluarea apei cu detergenți, materii organice, uleiuri, argile, etc.

ART.6. ADITIVI

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment se impune adesea folosirea unui întârziator de priză. Acesta poate fi întârziatorul de priză folosit obisnuit la prepararea betoanelor de ciment.

ART.7. MATERIALE DE PROTECTIE

➤ Emulsie bituminoasă cationică, conform STAS 8877

➤ Nisip sort 0-4 mm, conform SR 662.

ART.8. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR ÎNAINTE DE PREPARAREA AMESTECULUI STABILIZAT

Materialele destinate preparării straturilor de bază si de fundatii din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt supuse la încercări preliminare si la determinări pentru stabilitatea rețetei, a căror natură si frecvență sunt date în tabelul nr.6.

Tabel 6

Materialul	Actiunea, procedeu de verificare sau caracteristicile ce se verifică	Frecventa minima		Metode de determinare conform
		La aprovizionarea materialelor în depozit	Înainte de utilizarea materialului	
0	1	2	3	4
Ciment	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Constanta de volum/stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai puțin de o determinare la 100 t, pe o probă medie	-	SR EN 196-3
	Țimpul de priză	-	-	-
	Rezistențe mecanice la 2 (7) zile	O probă la 100 t sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN 196-1
	Rezistențe mecanice la 28 zile	-	-	-
	Prelevarea de contra- probe care se păstrează minim 45 zile (păstrate în cutii metalice sau pungi de polietilenă sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau împreună cu delegatul Inginerului	-	-
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Doa determinari pe siloz (sus si jos)	SR EN 196-6
Agregate	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulozitatea sorturilor	O probă la fiecare lot aprovizionat si pentru fiecare sursă	-	STAS 730 STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursă	-	STAS 730
	Coeфициent de neuniformitate	O probă la fiecare lot aprovizionat si pentru fiecare sursă	-	STAS 730
	Umiditatea	-	O probă pe schimb si sort si ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteo	STAS 4606
	Rezistența la uzură cu masina tip Los Angeles	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursă	-	STAS 730
Aditivi	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Apă	Compoziția chimică	-	O probă la începerea lucrării pentru fiecare sursă	STAS 790
Emulsie bituminoasă	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

ART.9. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE

Stadiul compozitiei amestecului de agregate naturale, ciment si apă se va face de către un laborator de specialitate prin efectuarea unor încercări preliminare, care va determina:

- curba granulometrică a agregatelor stabilizate;
- dozajele de ciment si aditiv;
- continutul de apă;
- densitatea în stare uscată de referință, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, testul preliminar va determina variatiile admisibile ale compozitiei, în vederea adaptării acesteia la condițiile de santier, păstrând caracteristicile amestecului preparat, privind lucrabilitatea, omogenitatea si caracteristicile cerute la punctul 10.2.

ART.10. COMPOZITIA AMESTECULUI

Stabilitatea compozitiei amestecului se va face:

- la intrarea în functie a statiei de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate;
- ori de câte ori se apreciază că este necesară reexaminarea compozitiei utilizate.

Compozitia amestecului de ciment, apă si agregate naturale se va stabili numai prin încercări de laborator atestat, în functie de îndeplinirea condițiilor arătate în tabelul 7.

În tabelul 8 se indică orientativ dozajele de ciment.

Curba granulometrică a amestecului trebuie să fie situată în limitele arătate în tabelul 5

Curba granulometrică aleasă este cea care conduce la caracteristici fizico-mecanice optime în condițiile compactării standard (încercarea Proctor modificat).

În ce priveste continutul de apă, acesta trebuie să se situeze la nivelul umidității optime de compactare.

Caracteristicile de compactare respectiv densitatea în starea uscată maximă d_{max} si umiditatea optimă W_{opt} ale stratului din material granular stabilizat cu ciment se vor determina de către un laborator de specialitate autorizat, prin metoda Proctor modificată, conform STAS 1913/13.

O importantă deosebită în cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere în opera. Aceasta este durata în care priza este nulă sau foarte slabă si permite punerea în operă a amestecului si comportarea lui, fără să prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.

Durata de punere în operă care se cere în cazul materialelor granulare stabilizate, variaza între 2 si 6 ore în functie de condițiile de executie. Mărirea duratei peste două ore se poate obtine prin utilizarea unui întârzietor de priză.

Cantitatea de întârzietor de priză depinde de temperatura ambiantă si ea va fi stabilită de laborator în cadrul studiilor preliminare, cunoscând ca la 10°C durata de punere în lucru este estimată la dublul celei obtinute la 20°C iar aceasta la rândul ei este de două ori mai mare decât cea pentru 40°C.

Încercarea se face pentru diferite temperaturi, si se trasează diagrama timp de punere în operă - temperatura.

Tabel 7

Caracteristica	Denumirea stratului si al lucrării	
	Strat de bază pentru sisteme rutiere nerigide, platforme si locuri de parcare	Strat de fundatie pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de încădrare si a acostamentelor
Rezistenta la compresiune N/mm^2 Rc 7 zile Rc 28 zile	1,5...2,2 2,2...5,0	1,2...1,8 1,8...3,0
Stabilitate la apă % max. - scăderea rezistentei la compresiune Rci - umflarea volumică UI - absorbtie de apă Ai	20 2 5	25 5 10
Pierdere de masa % max. - saturare-uscare P _{su} - înghet-dezghet Pid	7 7	10 10

Tabel 8

Denumirea stratului	Agregatul		Dozaj orientativ de ciment, în % din cantitatea de agregate naturale uscate
	Natură	Granulozitate (mm)	
1. Strat de bază, platforme și locuri de parcare	balast	0-16	3...7
	agregate concasate	0-16	
2. Strat de fundație, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încălzire și a acostamentelor	nisip	0-4	6...10
	balast	0-25	4...6
	concasate	0-25	

Dozajul de ciment va fi stabilit prin încercări preliminare astfel încât să se asigure rezistențele (caracteristicile) prevăzute în tabelul 7.

PREPARAREA AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

ART.11. STATIA DE PREPARARE

Prepararea amestecului din agregate naturale, ciment și apă se poate efectua în centrale de tip continuu de dozare și malaxare sau în centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor rutiere.

Distanța maximă între stația de preparare și punctul de lucru, va corespunde unui timp de transport al amestecului de agregate naturale, ciment și apă, de maxim 45 minute.

Stația de preparare trebuie să dispună de:

- depozite de agregate cu dotări corespunzătoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitații;
- silozuri cu ciment marcate corespunzător, având capacitatea corelată cu capacitatea de producție a stației;
- instalație de preparare, cu rezervoare și dozatoare în bună stare de funcționare;
- buncăre pentru descărcarea, din utilajele de preparare, a amestecului preparat;
- laborator amenajat și dotat corespunzător;
- dotări care să asigure spălarea malaxorului, buncărelor și mijloacelor de transport;
- dotări privind protecția muncii și P.S.I.

Centralele de preparare trebuie să respecte următoarele caracteristici, privind precizia de cântărire și dozare:

- agregate +/- 3%
- ciment și apă +/- 2%
- aditivi +/- 5%

Toleranțele se exprimă în funcție de greutatea fiecărui component și trebuie să facă referire la cantitățile teoretice conform calibrării.

Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare a stației de preparare a amestecului lista reglajelor care trebuie să fie efectuate la instalație pentru îndeplinirea condițiilor prevăzute la art.10, comisia controlând dacă s-au făcut aceste reglări, în special:

- etalonarea cântarelor;
- verificarea dozatoarelor volumetrice;
- funcționarea eficientă a diverselor dispozitive de obturare (deschidere-închidere) la introducerea agregatelor, a cimentului și a apei în malaxorul instalației de preparare;
- uzura paletelor malaxoarelor.
- Toate aceste verificări se vor face înainte de prepararea amestecului.

ART.12. EXPERIMENTAREA PREPARĂRII AMESTECULUI

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să facă teste pe stația de preparare a amestecului pentru a verifica, folosind mijloacele santierului, dacă rețeta amestecului, stabilită în laborator, permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Testele trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;

- rezistența la compresiune;
- timp optim de punere în operă.

Cu ocazia acestor verificări se va stabili și durata minimă de malaxare care să asigure o bună omogenitate a amestecului preparat.

Probele pentru verificări se vor recolta din amestecul preparat în timpul testării, în vederea verificării obținerii caracteristicilor cerute, arătate la cap.II, art.10.

ART.13. PREPARAREA PROPRIU-ZISĂ A AMESTECULUI

Este interzisă prepararea amestecului în instalațiile care nu asigură încadrarea în abaterile prevăzute la pct.11.4. sau la care dispozitivele de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte.

Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a dispozitivelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână.

Cantitatea de apă necesară amestecului se va corecta în funcție de umiditatea naturală a agregatelor, astfel încât la punerea în operă să fie asigurată umiditatea optimă de compactare stabilită în laborator, ținându-se seama și de pierderile de apă în timpul transportului de la stația de preparare la locul de punere în operă.

Cantitatea de ciment ce se introduce în amestec este cea prevăzută în rețeta stabilită pentru fiecare tip de ciment aprovizionat.

Amestecarea materialelor componente se va face în malaxorul instalației de preparare până la omogenizarea amestecului.

Amestecul de agregate naturale, ciment și apă se introduce în buncarul de stocare a materialului, din care se descarcă în autobasculantă, astfel încât să se evite segregarea.

ART.14. CONTROLUL CALITĂȚII AMESTECULUI PREPARAT

Controlul calității amestecului preparat precum și confecționarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare și rezistența la compresiune) se vor face în conformitate cu tabelul nr.9.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea amestecului:

- compoziția amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare - Proctor modificat
- caracteristici ale amestecului preparat:
 - umidități: - la stația de preparare;
 - la locul de punere în operă;
 - densitatea stratului compactat;
- confecționarea epruvetelor de amestec și determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (rezistențe la compresiune și densitate), care vor fi înscrise în evidente.

Tabel 9

Nr crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La stația de betoane	La locul de punere în lucru	
1	Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
2	Încercarea Proctor modificată	pentru fiecare rețeta	-	STAS 1913/13
3	Temperatura (la temperaturi ale aerului în intervalul 0°C-5°C și > 30°C)	la fiecare 2 ore pentru fiecare instalație	la fiecare 2 ore	-
4	Compoziția granulometrică a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel puțin 1 determinare la 500 mc	-	STAS 4606
5	Umiditatea amestecului în vederea stabilirii cantității de apă necesară asigurării umidității optime de compactare - Umiditatea amestecului	cel puțin o dată pe schimb și la schimbări meteo care pot modifica umiditatea	-	STAS 1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de compactare: a. umiditate de compactare b. densitatea stratului, gradul de compactare c. Q/S	-	două probe la 1500 mp	STAS 1913/1
		-	două probe la 1500 mp zilnic	STAS 1913/15
7	Confecționarea de epruvete pentru determinarea densității și a rezistențelor la compresiune la 7 zile la 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	STAS 10473/2

PUNEREA ÎN OPERĂ A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

ART.15. TRANSPORTUL AMESTECULUI

Amestecul din agregate naturale, ciment si apă se transportă la locul de punere în operă cu autobasculante (cu basculare pe spate) care circulă pe fundatia de balast.

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

Durata de transport a amestecului nu va depăși 45 minute.

Capacitatea de transport trebuie să fie corespunzătoare pentru a asigura functionarea continuă a instalatiei de malaxare si a atelierului de punere în operă.

ART.16. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea executiei stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica si receptiona stratul suport, conform caietului de sarcini respectiv.

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

ART.17. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A AMESTECULUI

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

Lungimea tronsonului de probă va fi de cel puțin 30 ml si pe întreaga lățime proiectată a drumului. Experimentarea are drept scop de a verifica pe santier, în conditii de executie curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în operă în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere în operă, stabilirea parametrilor compactării (grosimea de asternere a amestecului, conditiile de compactare si intensitatea de compactare necesară).

Toate datele vor fi supuse aprobării Beneficiarului.

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

ART.18. PUNEREA ÎN OPERĂ A AMESTECULUI

ASTERNERE SI NIVELARE

Asternerea si nivelarea amestecului trebuie să fie executate astfel încât să se realizeze următoarelor obiective:

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

Asternerea si nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrare.

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

Asternerea se face de regulă într-un singur strat.

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

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

O atentie deosebită trebuie acordată la rosturile longitudinale de lucru. Asternerea celor două straturi adiacente care se execută în aceasi zi trebuie executate în decurs de două ore, pentru a asigura continuitatea structurii stratului de bază sau de fundatie. Marginea stratului asternut anterior trebuie să fie verticală.

Tăierea si îndepărtarea marginilor interioare (către axul drumului si/acolo unde trebuie executate straturi adiacente suplimentare) trebuie făcute astfel încât să se asigure o compactare omogenă pe toată lățimea părții carosabile a drumului.

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

La executia rosturilor transversale de lucru, pentru a obtine o margine verticală a stratului, materialul excedentar trebuie tăiat si îndepărtat.



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

COMPACTAREA

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

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

Cilindru recomandat pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- Cilindru Tandem cu roti tamburi metalice, lisi vibratori cu o greutate proprie minimă de 10 t pe fiecare tambur;
- Cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minimă de 18 t si cu o presiune minimă în pneu de 5 bari;
- Ateliere combinate (tambur metalic în față si pneuri în spate), pot fi folosite numai cu aprobarea Inginerului.

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevăzut în procedura de executie aprobată de Inginer si aceasta va fi respectată pe toată durata executiei lucrărilor.

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării si anume:

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

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

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

Obținerea unei densități ridicată, impune ca, compactarea să fie terminată înainte de a începe priza. Această conditie poate să conducă la necesitatea

încorporării în amestec a unui întârziator de priză, în special pe timp călduros. Folosirea unui întârziator de priză este recomandat pentru a permite executia corectă a rosturilor longitudinale.

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

Compactarea se va face astfel:

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

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

MĂSURI PENTRU CONDITII METEOROLOGICE NEFAVORABILE

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

interzisă utilizarea agregatelor naturale înghetate.



Este interzisă asternerea amestecului de agregate pe un strat suport acoperit cu zăpadă sau cu pojghită de gheață.

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

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

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

ART.19. PROTEJAREA STRATURILOR RUTIERE DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

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

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

Pelicule de protecție se va realiza imediat după terminarea compactării, pe stratul proaspăt și umed.

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

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

Tabel 10

Stratul următor sau îmbrăcămintea prevăzută	Structura rutieră nouă	Reabilitare drum
Fără *)	Tratament superficial dublu	Tratament superficial dublu
Strat bituminos ce se va executa după un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă
Strat bituminos ce se va executa după un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu	Tratament superficial simplu sau dublu

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

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

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

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

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

ART.20. CONTROLUL CALITĂȚII AMESTECULUI DE AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT, PUSE ÎN OPERĂ

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

Tabel 11

Nr	Determinarea, metoda de control si/sau caracteristicile ce se verifică	Frecventa minimă	Metoda de determinare
1	Determinarea rezistenței la compresiune pe probe cilindrice la 7 zile la 28 zile	3 probe cilindrice la 1.500 mp 3 probe cilindrice la 1.500 mp	STAS 10473/2
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistenței la compresiune	1 carotă la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de recepție sau a Beneficiarului)	Normativ C 54
3	Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, în timpul execuției, pe carote extrase	-
4	Densitatea stratului rutier, pentru calculul gradului de compactare	minim două puncte la 1.500 mp	STAS 10473/2

CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.21. ELEMENTE GEOMETRICE

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

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

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

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

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

Abaterile limită la lățime pot fi: +/- 2 cm.

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

Panta transversala a stratului din material stabilizat este cea a îmbrăcămintei prevăzută în proiect.

Abaterile limită la pantă pot să difere cu +/- 0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect si se măsoară la intervale de 25 m distanță.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

ART.22. CONDITII DE COMPACTARE

Gradul de compactare al straturilor de bază si de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment, în functie de clasa tehnică a drumului, trebuie să fie de:

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

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

ART.23. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

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

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

RECEPTIA LUCRĂRILOR

ART.24. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepția pe faza determinantă stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Construcțiilor



volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatie sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art.8, 14, 20, 21, 22, 23.

Comisia de receptie examinează lucrările si verifică îndeplinirea conditiilor de executie si calitățile impuse de proiect si de caietul de sarcini, precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

În urma acestei receptii se încheie "Proces verbal de receptie pe fază" în registrul de lucrări ascunse, în care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandări cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

ART.25. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia preliminară a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu receptia preliminară a întregii lucrări de drum, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de receptie va examina lucrările față de prevederile documentatiei tehnice aprobate, față de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, întocmit în timpul executiei lucrărilor.

ART.26. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală a straturilor de fundatie si de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu receptia finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

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

ANEXĂ - REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr. 43/1998 - national.	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national.
Ordinul MT nr. 45/1998 -	Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
Ordinul MT nr. 46/1998 - publice.	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -	Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996 -	Norme generale de protectia muncii.
NSPM nr. 79/1998 -	Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998 -	Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
Ordin AND nr. 116/1999 -	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

C 54 -	Instructiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor.
--------	---

III. STANDARDE

SR EN 196-1 -	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice.
SR EN 196-3 + 196-3/AC -	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză si a stabilității.
SR EN 196-6 -	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.



SR 662 -	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
SR 667 -	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
STAS 730 -	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
STAS 1913/1 - STAS 1913/13 -	Teren de fundare. Determinarea umidității. Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15 - STAS 4606 -	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren. Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400 -	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10.473/1 -	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10.473/2 -	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



VII.5 CAIET DE SARCINI IMBRACAMINTI BITUMINOASE IN STRAT DE UZURA SI STRAT DE LEGATURA

GENERALITATI

ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile de realizare a imbracamintilor bituminoase cilindrate, executate la cald din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale si bitum neparafinos.

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplica la constructia si modernizarea drumurilor publice si strazilor .

ART. 2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI

2.1. Imbracamintile bituminoase cilindrate executate la cald sunt alcatuite, in general, din doua straturi:

- stratul superior(de uzura sau de rulare)
- stratul inferior (de legatura)

In situatiile in care imbracamintile bituminoase sunt alcatuite dintr-un singur strat acesta poarta denumirea de covor asfaltic, care va trebui sa indeplineasca conditiile stratului de uzura.

2.2. Straturile bituminoase din prezentul caiet de sarcini sunt prevazute a fi realizate din mixturi bituminoase cu agregate naturale neprelucrate si prelucrate preparate la cald in centrale si puse in opera mecanizat.

ART. 3. PREVEDERI GENERALE

3.1. Antreprenorul este obligat sa respecte cu strictete prevederile prezentului caiet de sarcini .

3.2. Antreprenorul va trebui sa aigure prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare respectarii prevederilor prezentului caiet de sarcini si va pastra evidenta zilnica a conditiilor de executie a imbracamintilor bituminoase, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

DESCRIEREA MATERIALELOR

ART. 4. AGREGATE

4.1. Pentru imbracaminti bituminoase se utilizeaza un amestec de sorturi din agregate neprelucrate si prelucrate care trebuie sa satisfaca conditiile SR 662 si SR 667.

Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice destinate imbracamintilor rutiere(st. legatura si uzura) sunt urmatoarele :

- agregate naturale de cariera, dupa cum urmeaza :
 - cribluri sorturile 4 – 8 , 8-16 si 16 – 25 ; SR 667 ;
 - nisip de concasare sort 0 – 4 ;
- agregate naturale de balastiera , prelucrate prin spalare si sortare
 - nisip natural sort 0-4, conf STAS 662 ;
 - nisip si pietris concasat sort 0-8, 8-16,si 16-(25)31 conform STAS 667 ;

4.2. Clasa minima a rocii din care se obtin agregatele naturale de cariera, in functie de clasa tehnica a drumului sau categoria strazii, trebuie sa fie conform SR 667.

4.3. Fiecare tip si sort de agregate naturale trebuie depozitat separat in padocuri prevazute cu platforme betonate avind pante de scurgerea apei si pereti despartitori pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor.

4.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului nr. 1.

Tabel nr. 1

Nr. crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	STRAT de LEGATURA	
		STRAT de UZURA	STRAT de LEGATURA
TIPUL MIXTURII ASFALTICE			
		BA 8 - BA16	BAD20
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1mm,%	9...13	2...7
2	Filer si fractiunea (0,1...4)mm,%	Diferenta pana la 100%	
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4mm,%	34...58	55...72
4	Pietris concasat cu dimensiunea peste 8mm,%	-	18...34
5	Pietris sortat cu dimensiunea peste 8 mm,%	-	-



4.5. Zona de granulozitate a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtura asfaltica (strat de legatura si strat de uzura) este cuprinsa in limitele prezentate in tabelul nr.2.

Tabel nr. 2

Marimea ochiului sitei (mm)	TIPUL MIXTURII ASFALTICE		
	BA8	BA16	BAD20
	Treceri prin site cu ochiuri patrate-SR EN 933-2		
20 mm	-	-	90...100
16 mm	-	-	73...90
8 mm	90...100	66...85	42...61
4 mm	42...66	42...66	28...45
2 mm	30...55	30...55	20...35
1 mm	22...42	22...42	14...32
0.63 mm	18...35	18...35	10...30
0.20 mm	11...25	11...25	5...20
0.10 mm	9...13	9...13	2...7

Nota: 1.La betoanele asfaltice BA8,BA16, BAD20, se folosesc amestecuri de nisip de concasaj si nisip natural; procentul de nisip natural in amestec sa fie max:

- 25% pentru BA8 si BA16;
- 50% pentru BAD20,

4.6. La betoanele asfaltice pentru stratul de legatura BAD20 se recomanda adaugarea a 2% filer.

ART. 5. FILER

5.1. Ca filer se va folosi filerul de calcar care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditiile prevazute in STAS 539-79:

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

5.2. Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor de filer sau a fractiunii fine recuperate de la exhauratorul statiei de asfalt.

5.3. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie sa corespunda prevederilor STAS 539 si conditiei suplimentare ca minimumul de particule sub 0.02mm sa fie 20 % .

5.4. Filerul se depoziteaza in incaperi acoperite, ferite de umezeala sau in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

ART. 6. LIANTI

6.1. Pentru realizarea imbracamintilor asfaltice se foloseste urmatorul tip de bitum in functie de zona climatica:

- bitum tip D 60/80;- zona climatica calda

6.2. Conditile pe care trebuie sa le indeplineasca bitumul sunt aratate in tabelul nr.3.

Tabelul 3

Caracteristici	Conditii de admisibilitate	
	D 60/80	Mod de verificare conform STAS
Penetratie la 25°C , mm	60...80	SR EN 1426/2002
Punct de inmuiere , °C	49...55	SR EN 1427/2002
Ductibilitate cm min:- la 5°C	>4	SR 61-97
- la 25°C	>100	-
Punctul de rupere Fraas, °C	< -13	SR EN 12593/2003
Punctul de inflamare Marcusson, °C	> 250	STAS 5489-80
Solubilitate in solenti organici, %	> 99	STAS 115-80
Continutul de parafina, %	< 2	STAS 8099-74
Densitatea la 15°C, gr/cm ³	> 0,995	STAS 35-81
Indexul de instabilitate coloidala	< 0,5	Instructiuni tehnice Nr. 521/R elaborate de AND
Aderenta la agregate	> 80	STAS 10969/3-83
TFOT		Instructiuni tehnice Nr. 535 elaborate de AND

Pierderi de masa, %	< 0,80	
Penetratie reziduala, %	> 50	
Cresterea punctului de inmuiere, °C	< 10	
Ductibilitate reziduala la 25°C, cm	> 50	
RTFOT		Instructiuni tehnice Nr. 536 elaborate de AND ; SR EN 12607/1
Pierderi de masa, °C	< 0,90	
Penetratie reziduala, %	> 50	
Cresterea punctului de inmuiere, °C	< 10	
Ductibilitate reziduala la 25°C, cm	> 50	

6.3. In functie de calitatea bitumului si natura agregatelor in cadrul studiilor preliminare se va stabili necesitatea aditivarii bitumului. In cazul in care se va stabili acest lucru, se va adauga cu acordul dirigintelui de santier ,aditivul corespunzator pentru imbunatatirea adezivitatii bitumului.

6.4. Adezivitatea bitumului fata de agregatul natural utilizat la obtinerea mixturii asfaltice (strat de uzura, strat de legatura) trebuie sa fie de: min. 80% .

CONDITII TEHNICE

ART. 7. TIPURI DE MIXTURI ASFALTICE

7.1. Mixturile asfaltice utilizate in straturile imbracamintii rutiere (strat de uzura, strat de legatura) si materialele utilizate la realizarea lor sunt prezentate in tabelul nr. 4

Tabelul 4

Nr. crt.	TIPUL MIXTURII ASFALTICE	AGREGATE NATURALE UTILIZATE
1	Betoane asfaltice	Criblura : sort 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-4; Nisip natural sort 0-4; Filer
2	Beton asfaltic deschis cu criblura	Criblura : sort 4-8, 8-16, 16-20; Nisip de concasare sort 0-4; Nisip natural sort 0-4; Filer
3	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat	Pietris concasat : sort 4-8, 8-16, 16-20; Nisip de concasare sort 0-4; Nisip natural sort 0-4; Filer
4	Beton asfaltic deschis cu pietris sortat	Pietris : sort 4-8, 8-16, 16-20; Nisip de concasare sort 0-4; Nisip natural sort 0-4; Filer

ART.8. ELEMENTE GEOMETRICE

8.1. Grosimea imbracamintii se stabileste prin calculul de dimensionare conform STAS 1339, tinand cont si de prevederile SR EN 13108.

8.2. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 5.

Tabelul 5

Nr. crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1.	Grosimea minima a stratului compactat, cm, min: <ul style="list-style-type: none"> • Strat de uzura cu bitum modificat, bitum aditivat, bitum • Strat de legatura: <ul style="list-style-type: none"> - cu criblura - cu pietris concasat sau pietris sortat 	4.0 4.0 5.0	- max. 10% in minus fata de grosimea prevazuta in proiect, pentru fiecare strat - abaterile in plus nu constituie motiv de respingere a lucrarii
2.	Latimea partii carosabile	Conform STAS 2900	±50 mm
3.	Profil transversal: - strazi	Conform STAS 10144/4	± 2.5 mm
4.	Profil longitudinal: - strazi	Conform STAS 10144/4	± 2.5 mm



ART. 9. COMPOZITIA MIXTURILOR ASFALTICE

9.1. Compozitia mixturii asfaltice cu care se va realiza stratul de uzura si stratul de legatura se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinandu-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate in prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul il face Antreprenorul in cadrul laboratorului sau central, sau il comanda la un laborator autorizat.

9.2. Reteta, stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, sustinuta de studiile si incercarile efectuate impreuna cu rezultatele obtinute se supune aprobarii dirigintelui de santier.

Aceste studii comporta cel putin urmatoarele incercari:

- stabilirea proportiilor de agregate naturale si filer pe baza compozitiei granulometrice a fiecarui material component;
- proiectarea a 3 retete de mixtura asfaltica cu 3 continuturi de bitum corespunzator tipului de mixtura asfaltica studiat;
- determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice Marshall conform STAS
- alegerea amestecului cu dozajul optim de bitum;

9.3. Dupa verificarea caracteristicilor obtinute pentru compozitia propusa, Dirigintele de santier, daca nu are obiectiuni sau eventuale propuneri de modificare, accepta reteta propusa de Antreprenor.

9.4. Limitele procentelor a sorturilor componente din agregatul total sunt date in tabelul nr. 1.

9.5. Granulozitatea agregatelor naturale este cuprinsa, pentru fiecare tip de mixtura asfaltica in limite date in tabelul nr 2.

9.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studiile preliminare de laborator conform STAS 1338/1 si STAS 1338/2 si trebuie sa se incadreze intre limitele aratate in tabelul nr 6 pentru imbracaminti bituminoase (strat de legatura si strat de baza).

Tabel 6

Nr. crt	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continutul de liant din masa mixturii asfaltice %	Categoria tehnica a strazii
1	Strat de uzura	BA8-BA16	6.0.....7.0	I-II
			6.3.....7.3	III
			6.5.....7.5	IV
2	Strat de legatura	BAD20	4.0.....5.0	I...IV

9.7. Raportul filer : liant recomandat pentru imbracamintile bituminoase strat de legatura si strat de uzura este conform tabel 7.

Tabelul 7

Nr. Crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer :liant (recomandat)
1	Strat de uzura	Betoane asfaltice bogate in criblura : -cu dim. max. granula de Ø 16mm	1.3...1.8
2	Strat de legatura	Betoane asfaltice deschise BAD20	0.5...1.4

ART. 10. CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

10.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa indeplineasca in timpul studiului de laborator si in timpul controalelor de fabricatie conditiile aratate in tabellele nr. 8 si nr. 9.

Tabelul 8

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Tipul Bitumului	Categoria tehnica strazii	Caracteristicile pe epruvete cilindrice tip Marshall				
				Stabilitatea (S) la 60°C,	Indice de curgere (I), mm	Raport S/I, KN/mm	Densitate aparenta, kg/m ³	Absorbtie de apa, % vol.
1	BA8-BA16	D 60/80	I-II	8.5	1.5...3.5	2.4...5.6	2300	2...5
			III	7.5	1.5...4.0	1.8...5.0		
			IV...V	6.5	1.5...4.5	1.4...4.3		
2	BAD 20	D 60/80	I...IV	5.0	1.5...4.5	1.1...3.3	2250	2...5

Tabelul 9

Nr. Crt.	Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice	
		BA8-BA16	BAD20
1	Caracteristici pe cilindri confectionati la presa de compactare giratorie:		
	- Volum de goluri la 80 de giratii, %,max.	5.0	-
	- Volum de goluri la 120 de giratii, %,max.	-	9.5
2	Rezistenta la deformatii permanente: Fluaj dinamic la 40°C si 1800 pulsuri, 10 ⁻⁴ mm,max.	7600	-
3	Modulul de elasticitate la 15°C, Mpa,min:		
	-zona climaterica calda	4200	3600
	-zona climaterica rece	3600	3000
4	Rezistenta la oboseala: numarul de cicluri pana la fisurare la 15°C,min.	-	4x10 ⁻³

10.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe epruvete tip Marshall din mixturi asfaltice preparate in laborator (elaborate din dozaje optime, din probe recoltate de la malaxor sau de la asternere sau carote, dupa executie).

10.3. Dozajele materialelor componente pentru tipurile de mixturi asfaltice se determina prin studii preliminare de laborator conform prezentului caiet de sarcini, cu incadrarea lor in limitele SR EN 13108 si Normelor tehnice specifice in vigoare.

10.4. Continutul optim de liant stabilit prin studii de laborator trebuie sa se incadreze in limitele de ± 0.3%

Exemplu:

- continutul optim de bitum = 5%;
- limita inferioara = 5% - 0,3% = 4,7 %;
- limita superioara = 5% + 0,3% = 5,3%.

ART. 11. CARACTERISTICILE IMBRACAMINTII BITUMINOASE GATA EXECUTATE

11.1. Imbracamintile bituminoase trebuie sa ateste caracteristicile corespunzatoare prezentului caiet de sarcini si anume:

- gradul de compactare
- uniformitatea suprafetei
- rugozitatea suprafetei

11.2. Compactarea straturilor imbracamintii bituminoase se determina prin analize de laborator pe carote sau prin masuratori in situ conform SR EN 13108.

Determinarea densitatii aparente, absorbtiei de apa si a gradului de compactare se face in cadrul determinarilor de laborator conform STAS 1338/1si STAS 1338-2. Densitatea aparenta si gradul de compactare pot fi determinate si prin masuratori in situ.

Conditiiile tehnice pentru aceste caracteristici sunt prezentate in tabelul nr. 10.

Tabel nr.10

Tipul mixturii asfaltice	Densitatea aparenta kg/mc	Absorbtie de apa %	Gradul de compactare min%
BA8-BA16	2250	2....6	96
BAD20	2200	3....8	96

11.3. Uniformitatea suprafetei de rulare in profil longitudinal se verifica cu dreptarul si pana conform SR 174-2 sau cu alte dispozitive adecvate.

Denivelarile maxime admisibile in profil longitudinal masurate sub dreptarul de 3m sunt, max. 2.5 mm.

11.4. Rugozitatea suprafetei

Conditiiile pe care trebuie sa le indeplineasca rugozitatea suprafetei imbracamintilor bituminoase masurata cu aparatul SRT sau prin metoda Inaltimii de nisip sunt conform cu prevederile SR EN 13108.

EXECUTIA LUCRARILOR

ART. 12. ACCEPTAREA UTILAJULUI

Antreprenorul supune acceptarii Dirigintelui de santier utilajul pe care-l va utiliza la realizarea lucrarilor.



Acceptul se va da dupa instalarea acestuia, verificarea starii reale de intretinere si aptitudinile de a realiza performantele cerute prin documentatia contractuala.

ART. 13. STATIA DE PREPARARE A MIXTURILOR

Statia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute pentru diferitele categorii de mixturi prevazute de Caietul de sarcini.

Centralele de preparare sa fie automatizate si dotate cu dispozitive de control a dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus.

Dozatoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- Precizia de dozare masica pentru fiecare component
- Curgerea continua si uniforma a materialului fara aport de masa la sfirsit de cursa
- Aderenta materialelor pe utilajul de lucru sa nu depaseasca 1% din masa de material vehiculat intr-un interval de 24h.

13.1. Stocarea si incalzirea liantului

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de rezervoare de stocare a caror capacitate este cel putin egala cu consumul mediu zilnic si dispune fiecare de o joja in prealabil etalonata si un dispozitiv capabil de a incalzi liantul pana la temperatura necesara, evitand orice supraincalzire cat de mica.

13.2. Stocarea si dozarea filerului de aport

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 posibilitatea de a doza filerul conform tolerantelor indicate in prezentul caiet de sarcini.

13.3. Dozarea agregatelor

Antreprenorul trebuie sa dispuna de o instalatie de dozare capabila sa introduca agregatele potrivit proportiilor fixate in functie de caracteristicile de scurgere.

Abaterile admise pentru agregatul total stabilit prin reteta, exprimate in procente din masa in valoare absoluta, conform STAS 7970 si SR EN 13108 sunt:

	Elementele componente ale mixturii	Abateri admise fata de dozajul prescris, %
1.	Fractiuni de agregate naturale :	
	25...31.5	+5
	16...20	+5
	8...16	+5
	4...8(3.15...8)	+5
	1...4(0.63...3.15)	+4
	0.20...0.63	+3
	0.1...0.2(0.09...0.20)	+2
	0...0.1(0...0.09)	+1.5
	2	Continut de agregate concasate

13.4. 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 ca sa se evite incalzirea agregatelor la o temperatura care sa antreneze arderea liantului.

Injectoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- sa realizeze arderea uniforma prin asigurarea unor puncte izoterme in interiorul uscatorului ;
- temperaturile maxime dezvoltate in uscator trebuie sa fie 190 °C pentru agregate si 170 °C pentru liant.

Uscatoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- sa asigure turatia de lucru corespunzatoare celei din documentatia de tehnica



- sa asigure deplasarea corespunzatoare a materialului cu ajutorul sistemului de dirijare si conditionare higrotermica
- valoarea temperaturilor agregatelor la iesirea din uscator trebuie sa fie cuprinsa in intervalul 165 – 190 °C
- continutul de apa al agregatelor din uscator trebuie sa fie < 0.5%

Desprafuitoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- sa efectueze desprafuirea agregatelor in proportie de 90%
- sa nu produca poluarea mediului ambiant in conformitate cu normele specifice de mediu.

13.5. 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.

Abaterile pentru continutul de bitum fata de dozajul stabilit prin reteta exprimate prin procente de masa in valoare absoluta sunt: $\pm 0,3 \%$.

13.6. 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.

13.7. Malaxarea

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

Malaxorul trebuie deasemenea sa indeplineasca urmatoarele cerinte :

- buna functionare a dispozitivelor de securitate si alarma
- viteza unghiulara si periferica a paletelor
- unghiul de inclinare al paletelor ;
- raza de dispunere a paletelor
- gradul de uzura al paletelor
- sincronizarea arborilor
- capacitatea nominala a malaxorului
- starea cuvei

Trebuie sa asigure temperatura mixturii asfaltice la iesirea din el in conformitate cu normele in vigoare

Statia trebuie sa fie prevazuta cu un sistem de blocare impiedicand golirea malaxorului atata timp cat durata de malaxare nu a fost atinsa.

Durata de malaxare va fi functie de tipul de instalatii de preparare si tipul de mixturi si se va stabili in cadrul operatiunii de reglare a statiei de asfalt inaintea inceperii fabricatiei.

13.8. Stocarea si incarcarea mixturilor

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive si luate precautuni utile in scopul limitarii la maximum a segregarii mixturii asfaltice la incarcarea in mijloacele de transport.

Daca se foloseste buncar de stocare, acesta va trebui in mod imperios incalzit.

ART. 14. FABRICAREA

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru imbracamintile bituminoase va trebui realizata numai in statii automate de asfalt (care pot fi instalatii pentru producerea discontinua a mixturilor asfaltice sau pentru producerea continua a m.a.).

O atentie deosebita se va da in special respectarii prevederilor privind continutul de liant si se va urmari vizual ca anrobarea celor mai mari granule sa fie asigurata intr-un mod convenabil.

Temperaturile diferitelor tipuri de mixturi asfaltice, la iesirea din statie, trebui sa fie cuprinse intre urmatoarele valori:

-160 °C la 180 °C pentru mixturi cu bitum 60/80;

Valoarea acesteia va fi stabilita in asa fel ca sa se obtina temperatura ceruta la asternerea mixturii, tinand seama de racirea care are loc in timpul transportului si a asteptarilor.

ART 15. REGLAREA STATIEI DE PREPARARE A MIXTURILOR ASFALTICE

15.1. Dupa acceptarea utilajului de catre beneficiar prin Dirigintele de santier, Antreprenorul trece la operatiuni de reglare si etalonare:

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
- a debitului pompelor pentru liant;
- a debitului privind filerul, precum si la determinarea caracteristicilor a unei bune functionari a malaxorului.

Autorizatia de punere in exploatare va fi data de Dirigintele de santier dupa ce va constata ca debitele fiecarui constituent permit sa se obtina amestecul prescris in limitele toleranțelor admise.

Daca, urmare a reglajelor, anumite aparate sau dispozitive se dovedesc defectuoase, antreprenorul va trebui sa le inlocuiasca, sa efectueze din nou reglajul, dupa care sa supuna aprobării Dirigintelui de santier.

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.

ART. 16. CONTROLUL FABRICATIEI

16.1. Mixturile asfaltice produse in statiile de prepararea mixturilor asfaltice sunt supuse incercarilor preliminare de informare, controlului de calitate si receptie a caror frecventa, in cazul lipsei de dispozitii contrare a caietului de prescriptii speciale este cea indicata in tabelul nr. 11.

16.2. Prevederile indicate in tabelul nr. 11 nu exclud obligativitatea dotării centralelor de fabricatie cu dispozitive de control de blocare.

Tabelul 11

Faza de executie	Natura controlului sau a incercarii	Categorია ¹⁾ controlului			Frecventa controlului sau a incercarii
		A	B	C	
Studiu	Studiul compozitiei	x			Pentru fiecare tip de produs
	Controlul reglajului statiei de asfalt inclusiv stabilirea duratei de malaxare	x			Inaintea inceperii fabricatiei fiecarui tip de produs
	Determinarea continutului de bitum si filer		x		Zilnic
	Granulometria amestecului		x		Zilnic
	Temperatura agregatelor minerale, a bitumului si a mixturii la iesirea din malaxor		x		Permanent
	Stabilitatea la 60 °C			x	Unul la fiecare 400 to
	Indicele de curgere. Fluaj			x	Unul la fiecare 400 to
	Densitatea aparenta			x	Unul la fiecare 400 to
	Absorbția de apa			x	Unul la fiecare 400 to

x) A – Incercari preliminare de informare

B – Controlul de calitate

C – Controlul de receptie

ART. 17. MODUL DE PUNERE IN OPERA

17.1. Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se efectueaza cu autocamioanele cu bene metalice care trebuie sa fie curatate de orice corp strain inainte de incarcare.

17.2. Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.) este interzisa.

17.3. Volumul mijloacelor de transport pentru punerea in opera este determinata de debitul de functionare a statiei de prepararea mixturii asfaltice, iar numarul lor este de asa natura incat sa nu averseze intreruperi.



17.4. Autobasculantele sunt in mod obligatoriu echipate cu o prelata care va fi intinsa la terminarea incarcarii, oricare ar fi distanta de transport si conditiile atmosferice.

ART.18. LUCRARI PREGATITOARE

18.1. Pregatirea stratului suport

Inainte de asternerea mixturii, stratul suport se remediaza si se reprofileaza daca este cazul, apoi se curata si se amorseaza .In acest scop se procedeaza in felul urmator:

- se verifica cotele stratului suport conform proiectului de executie ;
- se aduce stratul suport la cotele prevazute in proiect prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica sau prin frezare ;
- se remediaza defectiunile existente , conform reglementarilor in vigoare si se rezolva problemele privind drenarea apelor ;
- se curata temeinic stratul suport prin degajarea acostamentelor cu lama autogrederelor si prin maturarea mecanica a partii carosabile.
- se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu emulsie bituminoasa

18.2. Amorsarea

La executarea imbracamintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida. Amorsarea stratului suport se realizeaza mecanizat cu autoraspanditorul de emulsie sau cu un dispozitiv special pentru asigurarea uniformitatii si a dozajelor prescrise. Stratul suport se va amorsa obligatoriu in urmatoarele cazuri:

- strat de legatura pe stratul de baza din mixtura bituminoasa;
- strat de uzura pe strat de legatura cand stratul de uzura se executa la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legatura. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei cationice.

In functie de compactitatea stratului suport se va folosi un amorsaj cu 0,3-0,5 kg/mp bitum pur.

Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

Liantul trebuie sa fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturilor bituminoase.

Amorsarea se face in fata finisorului la o distanta maximala de 100 m, in film continuu.

Suprafata stratului suport pe care se aplica stratul de mixturi asfaltice trebuie sa fie uscata.

ART. 19. ASTERNEREA

Punerea in opera a mixturilor asfaltice va trebui sa fie efectuata cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fara sa produca segregarea lor, respectand profilele si grosimile fixate.

In vederea asigurarii calitatii la punerea in opera a mixturilor asfaltice trebuie sa se respecte urmatoarele:

- temperatura mixturii asfaltice la asternere ;
- grosimea constanta a stratului asternut ;
- parametrii geometrici ai stratului depus (inaltime , latime) trebuie respectati conform documentatiei de executie
- senzorul de nivel trebuie sa se afle pe patina de ghidare iar pozitionarea lui sa se faca inainte de inceperea lucrului
- incalzirea grinzii se va face ori de cite ori este nevoie , dar nu mod excesiv (15-30 min. inainte de inceperea turnarii).
- trebuie sa se evite o intrerupere a aprovizionarii cu material , deoarece grinda nivelatoare se afunda in material afectand planeitatea suprafetei .

19.1. Temperatura de asternere

Asternerea mixturilor bituminoase se face in anotimpul calduros la temperaturi peste +10 °C, in perioada martie-octombrie, in conformitate cu pevederile legale in vigoare.

De asemenea, executia trebuie intrerupta pe timp de ploaie.

Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile conform tabelului nr. 12.

Tabel 12

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere, ° C	Temperaturile minime la compactare in ° C	
		Inceput	Sfarsit
D60/80	145	140	110

Masurarea temperaturii va fi efectuata din masa mixturii in buncarul finisorului.

Temperatura se va fixa definitiv in timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obtine compactarea optima.

Mixturile bituminoase a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 12 vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie evacuate din santier, ele neputand fi reincalzite la fata locului. In acelasi fel se va proceda si cu mixturile asfaltice care se racelesc in buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

19.2. Grosimea stratului de asternere

Verificarea cotelor stratului suport conform proiectului de executie

In cazul in care stratul suport este constituit din imbracaminti existente, aducerea acestuia la cotele prevazute in proiectul de executie se realizeaza dupa caz fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica , fie prin frezare.

Canitatea de mixtura asfaltica necesara pentru egalizare se determina prin scaderea volumului de mixtura al stratului de legatura sau uzura constanta din volumul total al mixturii asfaltice calculat conform cotelor din proiectul de executie .

Punerea in opera a mixturilor asfaltice se face pentru:

- stratul de uzura intr-o singura asternere;
- stratul de legatura intr-o singura asternere sau mai multe asterneri succesive functie de grosimile de asternere, cu conditia realizarii gradului de compactare prescris prin caietul de sarcini;

19.3. Punerea in opera

Asternerea mixturilor asfaltice pe stratul suport pregatit conform secificatiilor din prezentul caiet de sarcini, se efectueaza numai mecanizat, cu repartizoare – finisoare prevazute cu palpator si sistem de nivelare automat care sa asigure precompactarea mixturii.

Mixtura asfaltica trebuie asternuta uniform si continuu, pe fiecare strat, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

Asternerea se face pe intreaga latime a caii de rulare, atunci cand acest lucru nu este posibil, Antreprenorul propune dirigintelui latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale.

Viteza de asternere cu finisorul trebuie sa fie adaptata cadentei de sosire a mixturilor, de la statie si cat se poate de constanta ca sa se evite total opririle.

Antreprenorul trebuie sa dispuna de un lucrator calificat pentru a corecta imediat dupa asternere si inainte de orice compactare denivelarile flagrante cu ajutorul unui aport de material proaspat depus cu lopata, in fata esalonului de asternere.

In buncarul utilajului de asternere trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

19.4. Rosturi longitudinale si transversale

Rosturile longitudinale si transversale trebuie sa fie verticale si etanse.

Rostul longitudinal al unui strat nu va trebui niciodata sa se gaseasca suprapus rostului longitudinal al stratului imediat inferior, indiferent daca acesta din urma este in stratul de legatura sau in stratul de baza, realizat din mixtura asfaltica sau dintr-un material tratat cu liant hydraulic.

Rosturile care separa mixturile bituminoase de la o zi la alta trebuie sa fie realizate in asa fel incat sa asigure o tranzitie perfecta si continua intre suprafetele vechi si noi.

Marginea vechii benzi va fi taiata cu ajutorul un taietor de rost si badijonata cu emulsie de liant.

Rosturile transversale ale diferitelor straturi vor fi decalate cel putin cu un metru.





Marginea benzii vechi va fi decupata pe intreaga latime eliminand o lungime de banda de cca. 50 cm.

Suprafata proaspat creata prin decupare va fi badijonata cu emulsie de bitum inainte de realizarea benzii noi.

ART.20. COMPACTAREA

20.1. Mixturile asfaltice sunt compactate in scopul cresterii densitatii si reducerii volumului de goluri continut in masa materialului pus in opera.

20.2. La compactarea mixturilor asfaltice se aplica tehnologii care sa asigure caracteristici tehnice si gradul de compactare pentru fiecare mixtura in parte.

Atelierul de compactare va fi propus de Antreprenor si aprobat de Dirigintele de santier al lucrarii dupa incercarile de etalonare in timpul primelor zile ale punerii in opera.

Urmare acestor incercari, Antreprenorul propune Dirigintelui de santier spre aprobare:

- 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 fixat in articolul precedent.

20.3. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut , se determina, la inceputul lucrarilor, pe un sector experimental, numarul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuiesc utilizate, in functie de performantele acestora, de tipul mixturii si de grosimea stratului :

20.4. Lucrarile experimentale se fac inainte de inceperea asternerii stratului pentru lucrarea respectiva, utilizand mixtura asfaltica preparata in conditii similare cu cele pentru productia curenta.

20.5. Metoda propusa va fi satisfacatoare daca se permite sa se atinga in cel putin 95% din masuratorile efectuate un grad de compactare 100% ; cele 5% masuratori (restante) nu vor trebui sa aibe o compactitate inferioara valorii de 95% . Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere.

20.6. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie sa fie astfel executata ca sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice, de deformabilitate si suprafatare (deflexiuni caracteristice).

20.7. Operatia de compactare se realizeaza cu compactoare cu pneuri si/sau compactoare cu rulouri netede, prevazute cu dispozitive de vibrare.

20.8. Rosturile transversale se compacteaza inclinat sau, de preferat, perpendicular pe axul drumului, la inceput prin suprapunerea ruloului pe asfaltul proaspat doar cca 15-20 cm, continuand progresiv, pas cu pas, pana la compactarea intregii zone calde cu toata latimea ruloului.

20.9. Rosturile longitudinale se compacteaza in lungul lor, astfel incat la inceput ruloul sa calce doar 15-20 cm pe asfaltul cald si continuand progresiv compactarea pana cand ruloul ajunge sa calce cca 15-20 cm pe asfaltul vechi.

20.10. Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se putea evita valurirea imbracamintii. Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata, se corecteaza dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.

20.11. Conform reglementarilor tehnice in vigoare pentru imbracamintile bituminoase, atelierul de compactare este alcatuit din :

- compactor cu pneuri de 160 KN si compactor cu rulouri netede de 120 KN
- compactor cu rulouri netede de 120 KN



In tabelul nr. 13 este prezentat numarul minim de treceri pentru a obtine gradul de compactare minim necesar.

Tabel nr. 13

Tipul stratului	De compactare		
	Atelier		B
	A	Compactor cu rulouri netede 120kn	
	Compactor cu pneuri 160 kn	Compactor cu rulouri netede 120kn	Compactor cu rulouri netede 120kn
	NR. TRECERI		
STRAT DE UZURA	10	4	12
STRAT DE LEGATURA	12	4	14

20.12. Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protectie. Ele nu trebuie niciodata sa se indeparteze la mai mult de 50 m in spatele finisorului.

ART.21. TRATAREA SUPRAFETEI

Dupa executarea imbracamintilor daca este cazul se procedeaza la inchiderea porilor suprafetei prin raspandire de 2...3 kg/mp nisip sort 0...3,15 mm bitumat cu 2...3% bitum prin cilindrare, exceptie facand betoanele asfaltice ruogoase.

Se va da preferinta utilizarii nisipului de concasaj.

Pentru sectoarele ce se executa dupa 1 octombrie, sau executate inainte de aceasta data, in zone umbrite cu umiditate excesiva sau cu trafic foarte redus, se va realiza cu aprobarea Dirigintului de santier pe baza constatarilor pe teren, inchiderea suprafetei prin badijonare.

Badijonarea se realizeaza prin stropire cu bitum sau cu emulsie cationica cu rupere rapida cu 60% bitum diluata cu apa (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apa curata nealcalina) si raspandire de nisip sort 0...3 mm cu un continut cat mai redus de praf (sub 0,09 mm) in cantitatile aratate mai jos:

- | | |
|---|---------------|
| a) stropire cu bitum | 0,5 kg/mp |
| raspandire de nisip (de preferinta cu concasaj) | 3...5 kg/mp |
| b) stropire cu emulsie cationica cu 60% bitum diluat cu apa | 0,8...1 kg/mp |
| raspandire nisip | 3...5 kg/mp |

Inchiderea se poate face si cu suspensie de bitum filerizat diluata pana la 15 % continut de bitum cu aceeasi cantitate de nisip.

Inchiderea suprafetei se aplica in mod obligatoriu la imbracaminti din beton asfaltic cu agregate mari, in prima luna de la circulatie, printr-un tratament bituminos executat la cald.

REGULUI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

ART. 22. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE ANROBARE

22.1. Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru imbracamintile bituminoase se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate in prezentul caiet de sarcini.

22.2. Verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier si constau in urmatoarele:

a. Criblura

- natura mineralogical (ex. visual), STAS 6200/4
- granulozitatea , SR EN 13450 si SR EN 13242

b. Bitum

- penetratia la 25 °C SR EN 1426-02
- punctul de inmuiere prin metoda inel si bila SR 1427-02;
- ductilitatea la 25 °C

c. Pietris

- natura mineralogica (examinare vizuala); STAS 4606
- granulozitatea, SR EN 13450 si SR EN 13242; SR 662
- forma granulelor, SR EN 13450 si SR EN 13242; SR 662
- parte levigabila STAS 4606;

d. Nisip natural

- natura petrografica si mineralogica STAS 4606;
- granulozitatea STAS 4606 ;SR EN 13450 si SR EN 13242;SR 662:
- parte levigabila STAS 4606;
- continut de impuritati – corpuri straine; STAS 4606
- echivalent de nisip SR EN 13450 si SR EN 13242;

f. Nisip de concasaj

- granulozitatea STAS 4606 ;SR EN 13450 si SR EN 13242;SR 662:
- continut de corpuri straine; STAS 4606
- coeficient de activitate SR EN 13450 si SR EN 13242;

g. Filer

- continut de carbonat de calciu STAS 4605/9
- umiditate STAS 539;
- granulozitate STAS 539;
- coeficient de hidrofolie STAS 539;

22.3. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale mixturilor asfaltice pe probe cubice inclusiv a rezistentelor la compresiune la 22°C si 50°C, reducerea rezistentei la compresiune in apa dupa 28 de zile pentru fiecare continut de bitum, densitatea aparenta si absortia apei.

22.4. Certificatele de Conformitate ale materialelor din reteta de fabricatie (agregate, bitum, filer, amestecuri etc.).

22.5. Dupa verificarea caracteristicilor obtinute pentru compozitia propusa, Dirigintele de santier, daca nu are obiectii sau posibile propuneri de modificari, isi va da acordul cu privire la executia unui tronson experimental folosind formula reteta propusa de Antreprenor.

22.6. Constructorul va indica in mod clar limitele retetei de mixtura si va supune aceste studii preliminare spre aprobarea Dirigintelui de santier.

Daca este necesar, rețetele de mixtura vor fi revizuite cu acordul Dirigintelui de santier.

ART.23. CONTROLUL CALITATII STRATULUI BITUMINOS DUPA EXECUTIE

23.1. Verificarea calitatii mixturilor asfaltice si a gradului de compactare se efectueaza prin metode nedistructive (determinarea densitatii aparente a stratului dupa compactare cu gamadensimetrul sau prin prelevarea de carote [o placa de min. (40x40) cm sau carote cilindrice echivalente pentru fiecare 7000 m² de suprafata executata].

23.2. Carotele se prevaleaza in prezenta delegatului executantului si al beneficiarului, la aproximativ 1m de la marginea stratului, incheindu-se un proces verbal.

23.3. Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor se fac de comun acord cu delegatul Beneficiarului, astfel incat ele sa reprezinte cat mai corect aspectul calitativ al stratului executat.

23.4. Imbracamintea bituminoasa strat de legatura, strat de uzura trebuie sa indeplineasca conditiile din Tabelul 14.

Caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase

Tabelul 14

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	Uniformitatea in profil longitudinal.* Denivelari admisibile masurate sub dreptarul de 3 m, mm - strazi de categoria tehnica I...III - strazi de categoria tehnica IV	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$	SR 174-2
3.	Rugozitatea - Rugozitatea cu pendulul SRT, unitati SRT: • drumuri de clasa tehnica I-II • drumuri de clasa tehnica III • drumuri de clasa tehnica IV-V	≥ 80 ≥ 70 ≥ 60	STAS 8849
	- Rugozitatea geometrica, HS, mm: • drumuri de clasa tehnica I-II • drumuri de clasa tehnica III • drumuri de clasa tehnica IV-V	$\geq 0,7$ $\geq 0,6$ $\geq 0,55$	STAS 8849
	- Coeficientul de frecare (μ GT): • drumuri de clasa tehnica I-II • drumuri de clasa tehnica III-V	$\geq 0,95$ $\geq 0,7$	Reglementari tehnice in vigoare cu aparatul de masura Grip Tester
4.	Omogenitate. Aspectul suprafetei	Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	Vizual

Nota: *Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

23.5. 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.

23.6. Incercarile se efectueaza conform STAS 1338/1 si STAS 1338/2 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 continute (compozitie, caracteristici fizico-mecanice, IB pe bitum extras) specificate in caietul de sarcini ale lucrarii.

23.7. Verificarea elementelor geometrice ale stratului si a uniformitatii suprafetei se face conform SR EN 13108.

ART. 24. CONTROLUL PUNERII IN OPERA

24.1. Controlul compactarii

a. Autocontrolul compactarii

In cursul executiei compactarii, Antreprenorul trebuie sa vegheze in permanenta la:

- cadenta executiei sa fie cea retinuta la tronsonul experimental.
- 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 cu pneuri) sa fie respectate cu strictete.

Dirigintele de santier isi rezerva dreptul, in cazul unei autocontrol insuficient, sa opreasca lucrarile pe santier pana cand Antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

b. Controlul ocazional de compactare

Pe parcursul executiei lucrarilor, Dirigintele de santier isi va rezerva dreptul sa efectueze incercari pentru a se asigura ca nu exista abateri semnificative a rezultatelor obtinute, fie inopinat, fie ca urmare a constatarilor facute in cadrul verificarilor de autocontrol.



In cazul cand un asemenea control ocazional va da rezultate inferioare densitatii de referinta prescrisa, obtinuta in timpul studiului de alcatuire a produsului, Dirigintele de santier impune noi incercari de compactare anuland modalitatile de compactare initial fixate.

Daca aceste incercari noi nu permit sa se atinga densitatea de referinta, noi dispozitii sunt hotarate.

24.2. Reglarea nivelmentului

Atunci cand se prevede o reglare a nivelmentului in raport cu repere independente soselei, verificarea cotelor este facuta in contradictoriu, pe suprafete corespunzatoare a fiecarei zi de lucru, in ax si la margine (intre 0,2 si 0,3 m de la marginea stratului) ca si in fiecare dintre profilele transversale ale proiectului si eventual in toate celelalte puncte fixate de Inginer.

Tolerantele pentru ecarturile constatate in raport cu cotele prescrise sunt:

+/- 1,5 cm pentru stratul de legatura si stratul de uzura.

Daca tolerantele sunt respectate in 95% din punctele controlate, reglarea este considerata convenabila.

24.3. Controlul denivelarilor

Controlul calitatii imbracamintei executata se refera la:

Verificarea elementelor geometrice si a regularitatii suprafetei imbracamintei prin:

- verificarea cotelor profilului longitudinal,
- verificarea latimii imbracamintei drumului, aceasta facindu-se la distanta de max.50m.
- verificarea regularitatii suprafetei;
 - a) in lungul drumului se efectueaza cu dreptarul de 3 m si cu pana
 - b) in sensul transversal denivelarile se masoara in punctele indicate in proiect cu sablonul avand profilul din proiect si lungimea egala cu latimea imbracamintei;

24.4. Rugozitatea stratului de uzura

Rugozitatea stratului de uzura va fi determinata prin masuratori cu pendulul SRT si vor fi respectate valorile minime prevazute in STAS 8849/87.

23.5.Frecventa controalelor

Frecventa controalelor de executie vor fi cele indicate in tabelul nr. 15.

Tabelul 15

Faza de executie	Natura controlului sau a incercarii	Categorica de control			Frecventa controlului
		A	B	C	
Executarea lucrarilor	Temperatura de asternere		X		Permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	X			La inceputul executiei lucrarilor apoi un control ocazional de comp. Neconforma
	Controlul ocazional de compactare prin carotare		X	X	O carota la fiecare 250 ml drum
Controlul profilelor	Reglajul de suprafata :		X	X	In fiecare zi la sfarsit de santier
	Controlul cantitatii medii asternute			X	In fiecare punct indicat de Inginer
	Reglarea nivelmentului			x	In fiecare punct indicat de Inginer

A – incercari preliminara de informare;

B – controlul calitatii;

C – controlul de receptie.

RECEPTIA LUCRARILOR

ART.25. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia imbracamintilor bituminoase cilindrate la cald se efectueaza in conformitate cu HG 273/94 (Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora) 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 constatarile consemnate in cursul executiei de catre organele de control (beneficiar, proiectant,diriginte).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie.

ART.26. RECEPTIE FINALA

Receptia finala se va face dupa expirarea perioadei de garantie in conformitate cu prevederile legale in vigoare HG 273/94.si prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



VII.6 CAIET DE SARCINI PAVAJ RUTIER DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON SI BORDURI DE INCADRARE

OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la realizarea lucrarilor de trotuare prevazute in prezentul obiect. El cuprinde conditiile tehnice speciale care trebuie sa fie indeplinite la realizarea acestor lucrari si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate conform proiectului tehnic.

PREVEDERI GENERALE

Executia lucrarilor de realizare a pavajelor se va desfasura dupa urmatoarea tehnologie:

- sapatura pana la cotele din proiect;
- realizarea umpluturilor din pamant si compactarea lor corespunzatoare acolo unde este nevoie;
- realizarea fundatiei din balast (acolo unde este cazul);
- realizarea stratului din beton de ciment C8/10 (acolo unde este cazul);
- montarea bordurilor din beton 10x15cm la cotele proiectate;
- realizarea pavajului din pavele din beton de ciment la trotuar;
- montarea bordurilor din beton 20x25cm la cotele proiectate (acolo unde e cazul);

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

Antreprenorul va asigura, prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului Caiet de Sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la Caietul de Sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

SAPATURI PANA LA COTELE DIN PROIECT

Sapatura pentru ajungerea la cotele proiectate se va realiza manual, materialul rezultat va fi adunat in gramezi, de unde va fi incarcat si transportat la locul indicat de beneficiar.

Sapatura se va executa sub asistenta pentru a nu se distruga eventualele instalatii subterane.

Dupa ce se va executa sapatura pana la cotele din proiect si materialul va fi indepartat, fundul sapaturii se va compacta foarte bine. Acolo unde este necesar se vor executa umpluturi din pamant care se vor compacta de asemenea corespunzator. In acest sens se vor respecta cerintele din Caietul de Sarcini: TERASAMENTE.

REALIZAREA FUNDATIEI DIN BALAST

La executarea stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente (cote, grad de compactare).

Se vor respecta STAS 1913/13-83, STAS 6400-84, STAS 730-89, balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterate la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Pe terenul receptionat se aterne si se niveleaza balastul in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita anterior.

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

Grosimea stratului de fundatie din balast este cea prevazuta in proiect, abaterea limita la grosime poate fi de maxim + 20mm.

Abaterile limita la latime pot fi +5cm si la panta +0.4% in valoare absoluta si va fi masurata la fiecare metru liniar.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect, pot fi + 10mm.

Se vor respecta cerintele din Caietul de Sarcini: FUNDATIE DIN BALAST SAU BALAST OPTIMAL.

MONTAREA BORDURILOR DIN BETON 10x15cm SI 20x25cm LA COTELE PROIECTATE

Bordurile din beton 10x15cm si 20x25cm vor fi realizate conform prevederilor STAS 1139-87 din beton C30/37. Acestea vor fi montate pe o fundatie din beton de ciment C8/10. Rosturile nu vor avea mai mult de 2cm grosime si se vor rostui cu mortar M100.

Bordurile se pun la cotele, aliniamentele si declivitatile stabilite prin detaliile de executie, tolerantele admise la montare fiind mai mici de 5mm fata de cotele prevazute in proiect.

REALIZAREA PAVAJULUI DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON DE CIMENT

Pavajul din pavele prefabricate din beton de ciment pe substrat de nisip sau pe un strat de mortar de ciment va fi executat dupa receptia stratului inferior.

La pavelele din beton de ciment folosite in prezent, datorita tehnologiilor moderne de executie, nu se mai pune problema abaterilor dimensionale de la produsul etalon, in schimb sunt mai mari nereguli in ceea ce priveste marca betonului folosit sau, mai precis, a rezistentelor mecanice ale produsului finit.

Pavelele din beton de ciment, ca sa arate si mai ales ca sa se comporte bine in timp, trebuie sa fie fabricate din beton de ciment C30/37 si dupa uscare sa atinga rezistentele respective.

Se atrage atentia antreprenorului ca la primirea pavelelor de la furnizor, loturile respective sa fie insotite de certificate de calitate, care sa certifice calitatea ceruta. Antreprenorul va verifica, prin sondaj, marca betonului in laboratoarele proprii sau pe baza de comanda la un laborator specializat.

Nerespectarea marcii betonului este o conditie suficienta de reziliere a contractului cu furnizorul si cautarea altor oferte serioase.

De asemenea, se impune ca rezistenta la compresiune pe cuburi de 10x10x10cm dupa 70 de cicluri de inghet-dezghet sa fie de:

$\min R_i = 35.4 \text{ N/m}^2$ pentru betonul de rezistenta

si

$\min R_i = 40.0 \text{ N/m}^2$ pentru betonul de uzura

Coefficientul de gelivitate va fi de:

$\min \varphi = 13.5\%$ pentru betonul de rezistenta

si

$\min \varphi = 15.5\%$ pentru betonul de uzura

Conform STAS 3518/89 – metoda distructiva – valoarea coeficientului de gelivitate pentru treapta intermediara de 70 cicluri de informatii ca la 100 de cicluri, coeficientul de gelivitate nu va depasi valoarea admisa de 25%.

Se va acorda o atentie deosebita in timpul manipularii pavelelor pentru a se evita spargerea sau ciobirea acestora.

Substratul de nisip pe care se monteaza pavelele este alcatuit dintr-un strat de nisip uscat si afanat la partea superioara.

Se va utiliza nisipul natural sortul 0-7mm care trebuie sa aiba continut de fractiuni sub 0.09mm de maxim 12%.

Pentru impamantarea pavajului se va utiliza nisipul natural 3-7mm sau savura.

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, nealterate la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea nisipului din roci feldspatice sau sistoase.

RECEPTIA LUCRARILOR

a) Receptia preliminara

Receptia preliminara se efectueaza cand pavajul este executat.

Abaterile limita la panta nu trebuie sa depaseasca +0.4% fata de valoarea pantei indicate in proiect, iar abaterile limita la cotele din proiect +10mm.

De asemenea, denivelarile suprafetei pavajului nu pot fi mai mari de +4mm.





Comisia de receptie examineaza cum s-au respectat prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control (antreprenor, proiectant, consultant, Insectia de stat in constructii, etc.).

In urma acestei receptii se incheie procesul verbal de receptie preliminara.

b) Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii HGR 273/94 si a prevederilor din prezentul Caiet de Sarcini.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea





VII.7 CAIET DE SARCINI SEMNALIZARI RUTIERE (INDICATOARE SI MARCAJE ORIZONTALE)

GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere in conformitate cu prevederile Legislatiei de circulatie rutiera si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera.

INSTALAREA INDICATOARELOR PE DRUM

Indicatoarele se instaleaza pe partea dreapta a drumului in sensul de mers, astfel incat sa se asigure o buna vizibilitate a acestora.

OBS. In cazuri speciale cand siguranta circulatiei impune, indicatoarele se pot repeta si pe partea stanga a drumului sau pe console.

Indicatoarele reflectorizante se vor instala astfel incat sa aiba o inclinare de 80° fata de axa caii.

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizanta se vor respecta urmatoarele:

- unghiul in plan format de fata indicatorului cu perpendiculara la axa drumului este de 5° la indicatoarele de avertizare si de 10° la cele de localizare si de presemnalizare.

- inclinarea (in fata) a indicatorului in raport cu verticala este de 2° .

Inaltimea pana la marginea interioara a indicatorului este:

- la 1,80-2,20m fata de cota trotuarului in orase.

- la 0,60-1,20m pentru indicatoarele instalate in spatii verzi centrale, pe insule de dirijare in localitati sau in afara acestora precum si refugiiile din statiile de tramvai.

Indicatoarele prevazute cu folie reflectorizanta se instaleaza astfel incat partea lor inferioara fata de cota caii in ax sa fie:

- de 1,50m pentru indicatoare triunghiulare, rotunde, de orientare si indicatoare diverse;

- de 1,30m pentru indicatoarele de localitate si presemnalizare pentru orientare in intersectii importante pe drumuri de continuare a directiei spre localitati importante.

- de 0,60m pentru indicatoare instalate pe spatii verzi centrale sau pe insule de dirijare.

Fac exceptie indicatoarele instalate pe portale sau console care trebuie sa asigure inaltimea de libera trecere a autovehiculelor de min. 5,50m.

Distanta de instalare a indicatorului in profilul transversal al drumului de la marginea indicatorului este de cel putin 0,50m si cel mult 2,00m.

PLANTAREA STALPILOR

Lungimea stalpilor se stabileste astfel incat sa fie incastrati min.40cm in fundatia de beton de clasa C8/10 conform NE 012, respectiv min.80cm cand sunt plantati direct in pamant.

Montarea indicatoarelor se face, de regula, pe stalpi speciali destinati in acest scop, confectionati conform pct. 3.4 din STAS 1848/2, sau pe stalpii semafoarelor luminoase pentru dirijarea circulatiei, pe stalpi cu alte destinatii, pe console montate pe stalpi sau pe console incastrate in constructiile existente precum si pe portale sau console special proiectate pentru panourile de presemnalizare a intersectiilor.

Dispozitivele si modul de prindere a indicatoarelor metalice sunt exemplificate in STAS.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Verificarea calitatii indicatoarelor se face in timpul executiei, precum si cu ocazia receptiei.

Verificarile ce se efectueaza sunt:

- forma si dimensiunile, in conformitate cu STAS 1848/1. La dimensiuni se admit tolerante de $\pm 1\%$ pentru indicatoarele metalice;

- planeitatea fetei, toleranta admisa fiind de 1mm la indicatoarele metalice;

- verificarea rezistentei si nedeformabilitatii dispozitivelor de prindere pe stalpi;

- aspectul si exactitatea executarii simbolului;

- aplicarea corecta a foliei reflectorizante, care trebuie sa prezinte o buna aderenta, sa nu aiba incetrituri si umflaturi;





- aspectul si exactitatea inscriptiilor, fiind admisa toleranta de $\pm 1\text{mm}$ pentru inaltime ale literelor pana la 130mm si o toleranta de $\pm 2\text{mm}$ pentru inaltime mai mari; la grosimi ale literelor pana la 18mm, se admite o toleranta de $\pm 5\text{mm}$ iar pentru grosimi mai mari se admite o toleranta de $\pm 1\text{mm}$.

Verificarea dupa montare a indicatoarelor consta in:

- respectarea prescriptiilor de instalare, tinand seama de distantele si inaltimele prevazute;
- modul de prindere pe stalpi;
- este interzisa montarea reclamelor si a altor panouri pe suprafata de teren cuprinsa in intre marginea platformei drumului si linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora si a nu distrage atentia conducatorilor de autovehicule.

Dispozitivele si modul de prindere a indicatoarelor pe stalpi se va face conform proiectului de executie.

CONDITII TEHNICE PENTRU VOPSELE

Pentru marcajele rutiere pot fi utilizate urmatoarele materiale;

- **Vopsea de marcaj alba, ecologica, monocomponenta, diluabila cu apa si uscare la aer (fara solventi organici)** Aceasta vopsea trebuie sa garanteze vizibilitatea in orice conditii.

Vopseaua va fi aplicata peste o amorsa corespunzatoare. Marcajele vor fi aplicate cu mijloace adecvate (pentru amorsa, vopsea, microbile si bile de sticla) sau vor fi asternute manual in functie de tipul de marcaj. Durata de serviciu a marcajelor trebuie sa fie de minimum 18 luni .

- **Marcaje termo-plastice sau din banda alba auto-adeziva cu aplicare la cald sau la rece.**

Acestea trebuie sa intruneasca aceleasi conditii tehnice ca si vopseaua de marcaj. Perioada de serviciu a marcajelor trebuie sa fie de minimum 36 luni. Ofertantul va asigura Beneficiarului tehnologia de aplicare si fisele tehnice pentru asternerea marcajului termo-plastic.

Materialele trebuie sa fie puse la dispozitie de o firma acceptata de Beneficiar.

Certificatele de calitate eliberate de laboratoarele internationale (cel putin echivalent cu BAST si LGA) trebuie sa fie anexate la materialele utilizate.

CONDITII TEHNICE PENTRU MICROBILE SI BILE DE STICLA

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizeaza un anumit tip de microbile sau bile de sticla. Tipul si dozajul de microbile, va fi recomandat de fabricantul de vopsea de marcaj, conform certificatului de omologare al vopselei. Ambalarea microbilor se face in saci etansi, sigilati. Timpul de depozitare in ambalaj este de minim 12 luni.

TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

1. **Marcaje longitudinale** care la rândul lor se subdivid in marcaje pentru:

- o separarea sensurilor de circulatie pe drumurile cu doua benzi ;
- o delimitarea benzilor;
- o delimitarea partii carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- o linie simpla sau dubla continua;
- o linie discontinua simpla sau dubla;
- o linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

Marcaje de separare a traficului pe drumurile cu doua benzi de circulatie

- o singura linie discontinua, cu spatii intre segmente in functie de conditiile drumului;
- o linie continua si una discontinua alaturata, care nu permite depasirea liniei continue;
- o linie dubla continua, care nu permite depasirea nici uneia din cele doua linii.

Marcaje de delimitare a benzilor

- o o linie discontinua, cu spatii intre segmente in functie de conditiile drumului;

Marcaje de delimitare a partii carosabile.

- o Linii continue simple pe autostrazi, drumuri nationale si pe partea exterioara a curbelor periculoase ;
- o Linii simple discontinue pentru celelalte categorii de drumuri ;



- Linii simple discontinue marcând benzile de accelerare, decelerare și de viraj față de benzile principale de circulație.

Marcaje discontinue

- Segmente scurte cu spații mari în condiții normale de circulație;
- Segmente lungi cu spații scurte la curbele periculoase, inclusiv pe zonele unde săgețile avertizează „intrarea pe banda”.

Marcaje pentru supralargirea în curbe

- Pentru supralargiri < 1m, toate supralargirile vor fi amenajate pe partea interioară a curbei;
- Pentru largiri > 1m, partea interioară a curbei va fi largită cu 1m + 60% din spațiul ramăs iar banda de circulație exterioară va fi largită cu 40% din ceea ce ramâne.

2. Marcaje transversale

a. de oprire - linie continuă având lățimea de 0,40 m, astfel încât în locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție;

b. de cedare a trecerii - linie discontinuă, lățime de 40 cm care poate fi precedată de un triunghi.

c. de traversare pentru pietoni - se execută prin linii paralele cu axa căii, cu lățimea de 40 cm iar lungimea lor fiind de 3 sau 4 m funcție de viteza de circulație pe zona respectivă mai mică de 50 km/h nu mai mare de 50 km/h

În intersecțiile cu circulație pietonală foarte intensă marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin săgeți indicând semnele de traversare.

d. de traversare pentru biciclete - se execută prin două linii întrerupte.

3. Marcaje diverse

- **de ghidare** folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să le urmeze în traversarea intersecției;

- **pentru spații interzise** se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă realizată.

- **pentru interzicerea staționării;**

- **pentru locurile de parcare pe partea carosabilă:**

- transversala pe axa sau marginea căii;
- înclinată față de axa sau marginea căii;
- paralela cu axa sau marginea căii;

- **curbele deosebit de periculoase** situate după aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu lățime de 0,40 m.

4. Aplicarea Marcajelor

Marcajele rutiere realizate din vopsea de marcaj albă, ecologică, mono-componentă, diluabilă cu apă trebuie să garanteze vizibilitatea în orice condiții.

Vopseaua va fi aplicată ca o peliculă de 2000 micrometri pe amorsa corespunzătoare.

Marcajele termo-plastice vor avea vizibilitate bună în toate condițiile. Acestea vor fi aplicate în strictă conformitate cu instrucțiunile producătorului și cu aprobarea Dirigintului de șantier.

APLICAREA MARCAJELOR

Generalități

Lucrarea poate să înceapă după ce au fost îndeplinite următoarele operațiuni preliminare:

- Antreprenorul a obținut aprobările necesare de la Administrația străzilor și de la Poliția Rutieră în ceea ce privește închiderea sectoarelor de drum;
- Zona de desfășurare a lucrărilor a fost semnalizată corespunzător cu indicatoare de circulație pentru dirijarea temporară a traficului și cu conuri reflectorizante.
- S-a obținut aprobarea dirigintului de șantier.

Structura rutieră va fi pregătită în conformitate cu normativele românești și în plus:

- Pe carosabilul din beton unde trebuie să se aplice marcajul, suprafața transversală va fi curățată prin perierea cu peria de sarma sau cu alte mijloace aprobate. Înainte de aplicarea materialului termoplastic, se va aplica un liant compatibil cu suprafața drumului și materialul de marcaj conform instrucțiunilor fabricantului;
- Pe carosabilul realizat cu tratamente bituminoase, acolo unde trebuie aplicat marcajul, înainte de aplicarea se va îndepărta toată criblura în surplus.





Materialele utilizate la marcajul drumurilor vor fi aplicate numai pe suprafetele curate si uscate. Marcajele nu vor fi brazdate. Marcajele longitudinale vor fi aplicate cu mijloace mecanice pe un traseu strict definit.

Trasarea manuala a marcajelor nu va fi pemisa, exceptand sagetile de dirijare si marcajele similare.

Trasarea marcajelor

- o Trasarea punctelor va fi facuta pe partea carosabila folosind mijloacelor de trasare corespunzatoare;
- o Trasarea va fi in conformitate cu prevederile proiectului;
- o Consultantul va verifica trasarea inainte de a se face marcajul final.

Marcajul final

- o Suprafetele vor fi bine curatate si uscate inainte de inceperea aplicarii maracjului;
- o Suprafetele marcate in prealabil vor fi curatate mecanic;
- o Amorsa si vopseua vor fi aplicate conform instructiunilor producatorului.

CONTROLUL DE CALITATE

Generalitati

Antreprenorul va pregati „Planul Controlului de Calitate” care va fi aprobat de catre Consultant.

Cu toate ca Planul Controlului de Calitate este aprobat, Dirigintele de santier poate cere teste suplimentare in cazul in care se considera necesar, pentru a se asigura ca lucrarile sunt in conformitate cu Caietul de sarcini.

Planul Controlului de calitate va contine, dar nu se va limita la urmatoarele:

- o Masuri care sa asigure faptul ca vopseua este bine amestecata si trecuta prin sita inainte de aplicare;
- o Testarea periodica a grosimii peliculei de vopsea;
- o Testarea periodica a cantitatii si distributiei microbilor.



Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



VIII BREVIARE DE CALCUL

VIII.1 DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE – DRUM DE ACCES / STRADA

Se va dimensiona structura rutiera a platformelor de parcare si a drumurilor de acces realizate prin proiect, conform normativului PD 177-2001.

PRESCRIPTII GENERALE:

Dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide se bazeaza pe indeplinirea concomitenta a urmatoarelor criterii:

- Pentru sisteme rutiere suple:
 - ⇒ Deformatia specifica de intindere admisibila la baza straturilor bituminoase;
 - ⇒ Deformatia specifica de compresiune admisibila la nivelul patului drumului;

Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, in conformitate cu prescriptiile tehnice in vigoare si verificarea starii de solicitare a acestuia, sub actiunea traficului de calcul, astfel incat sa indeplineasca criteriile de dimensionare.

Pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare este necesar sa se efectueze in prealabil studii, in vederea obtinerii urmatoarelor date:

- Compozitia si intensitatea traficului si evolutia in perspectiva a acestuia;
- Caracteristicile geotehnice ale pamantului de fundare;
- Regimul hidrologic al complexului rutier (tipul profilului transversal, modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafata, posibilitatile de drenare, nivelul apei freatice).

Dimensionarea sistemului rutier comporta urmatoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul, conform capitolului 3;
- Stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului, conform capitolului 4;
- Alegerea unei alcatuiri a sistemului rutier, conform capitolului 5;
- Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard, conform capitolului 6;
- Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier, conform capitolului 7.

Caracteristicile incarcarii din trafic (osia standard de 115 kN) sunt:

- sarcina pe rotile duble: **$P/2 = 57.5 \text{ KN}$**
- raza suprafetei circulare echivalente/suprafetei de contact pneu - drum:
 - $r = 0.171 \text{ m}$**
- presiunea de contact: **$p = 0.625 \text{ MPa}$**

SE CUNOSC URMATOARELE DATE:

- Traficul de calcul s-a stabilit pentru strazi de categoria IV cu o banda de circulatie si cu parcuri laterale.
- Traficul de calcul exprimat in m.o.s., pentru o strada de categoria IV se va calcula corespunzator unei perioade de perspectiva de 15 ani conform PD 177-2001.
- Tinand cont de faptul ca acesta strada s-a considerat a fi de categoria IV, iar traficul predominant este format din autoturisme de mici dimensiuni si ocazional din masini de interventie, s-a adoptat un trafic de calcul corespunzator unui trafic usor, si anume:
 - **$Nc^{15} = 0.1 \text{ m.o.s.}$**
- Tipul de pamant din terenul de fundare si conditiile locale conform studiului geotehnic, STAS 1709/1 si STAS 1709/2, sunt:
 - **Tipul climateric I**
 - **Regimul hidrologic 1**
 - **Tipul de pamant P4**
- ⇒ **Modulul de elasticitate al pamantului de fundare este:**



$E_p = 80 \text{ MPa}$, $\mu = 0.35$ (tabel 2 si 3, PD 177-2001)

➤ **Structura rutiera propusa:**

1	Strat de BA 16	→ h = 4 cm
2	Strat de BAD 20	→ h = 6 cm
3	Strat piatra sparta	→ h = 15 cm
4	Strat de balast	→ h = 20 cm

Patul drumului (teren de fundare)

DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE:

Structura rutiera si schema de calcul:

1		Strat de uzura BA 16	→ h = 4 cm	→ E = 3600 MPa	→ μ = 0.35
2	E_r	Strat de legatura BAD 20	→ h = 6 cm	→ E = 3000 MPa	→ μ = 0.35
3		Strat de piatra sparta	→ h = 15 cm	→ E = 500 MPa	→ μ = 0.27
4		Strat de balast	→ h = 20 cm	→ E = 300 MPa	→ μ = 0.27
z		Patul drumului	→ h = ∞	→ E _p = 80 MPa	→ μ _p = 0.35

Rezultatele obtinute cu ajutorul programului de calcul CALDEROM conf. PD 177-2001:

DRUM: DRUM DE ACCES

Sector omogen: 1

Parametrii problemei sunt

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

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm
 Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
 Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
 Stratul 4: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef
.0	-10.00	.195E+03	-.287E+03
.0	10.00	.195E+03	-.737E+03
.0	-45.00	.232E+03	-.290E+03
.0	45.00	.232E+03	-.595E+03



Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier:

Rata de degradare la oboseala:

$$N_c^{15} = 0.1 < 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} = 1.98$$

$$RDO = 0.050$$

$$\Rightarrow RDO = 0.050 \leq RDO_{adm} = 1 \quad (A)$$

Deformatia specifica verticala de compresiune la patul cai:

$$N_c^{15} = 0.1 < 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.27} = 1117.25$$

$$\Rightarrow \epsilon_z = 595 \leq \epsilon_{zadm} = 1117.25 \quad (A)$$

NOTA: - Structura rutiera se verifica la incarcarea din trafic.



VIII.2 DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE – PARCARE

Se va dimensiona structura rutiera a platformelor de parcare si a drumurilor de acces realizate prin proiect, conform normativului PD 177-2001.

PRESCRIPTII GENERALE:

Dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide se bazeaza pe indeplinirea concomitenta a urmatoarelor criterii:

- Pentru sisteme rutiere semirigide:
 - ⇒ Tensiunea de intindere admisibila la baza stratului/straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici;
 - ⇒ Deformatia specifica de compresiune admisibila la nivelul patului drumului;

Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, in conformitate cu prescriptiile tehnice in vigoare si verificarea starii de solicitare a acestuia, sub actiunea traficului de calcul, astfel incat sa indeplineasca criteriile de dimensionare.

Pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare este necesar sa se efectueze in prealabil studii, in vederea obtinerii urmatoarelor date:

- Compozitia si intensitatea traficului si evolutia in perspectiva a acestuia;
- Caracteristicile geotehnice ale pamantului de fundare;
- Regimul hidrologic al complexului rutier (tipul profilului transversal, modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafata, posibilitatile de drenare, nivelul apei freatice).

Dimensionarea sistemului rutier comporta urmatoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul, conform capitolului 3;
- Stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului, conform capitolului 4;
- Alegerea unei alcatuiri a sistemului rutier, conform capitolului 5;
- Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard, conform capitolului 6;
- Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier, conform capitolului 7.

Caracteristicile incarcarii din trafic (osia standard de 115 kN) sunt:

- sarcina pe rotile duble: $P/2 = 57.5 \text{ KN}$
- raza suprafetei circulare echivalente/suprafetei de contact pneu - drum:
 - $r = 0.171 \text{ m}$
- presiunea de contact: $p = 0.625 \text{ MPa}$

SE CUNOSC URMATOARELE DATE:

- Traficul de calcul s-a stabilit pentru strazi de categoria III cu doua benzi de circulatie si cu parcuri laterale.
- Traficul de calcul exprimat in m.o.s., pentru o strada de categoria III se va calcula corespunzator unei perioade de perspectiva de 15 ani conform PD 177-2001.
- Tinand cont de faptul ca acesta platforma carosabila s-a considerat a fi strada de categoria III, iar traficul predominant este format din autoturisme de mici dimensiuni si ocazional din masini de interventie, s-a adoptat un trafic de calcul corespunzator unui trafic usor, si anume:
 - $N_c^{15} = 0.1 \text{ m.o.s.}$
- Tipul de pamant din terenul de fundare si conditiile locale conform studiului geotehnic, STAS 1709/1 si STAS 1709/2, sunt:
 - Tipul climateric I
 - Regimul hidrologic 1
 - Tipul de pamant P4
- ⇒ Modulul de elasticitate al pamantului de fundare este:



$E_p = 80 \text{ MPa}$, $\mu = 0.35$ (tabel 2 si 3, PD 177-2001)

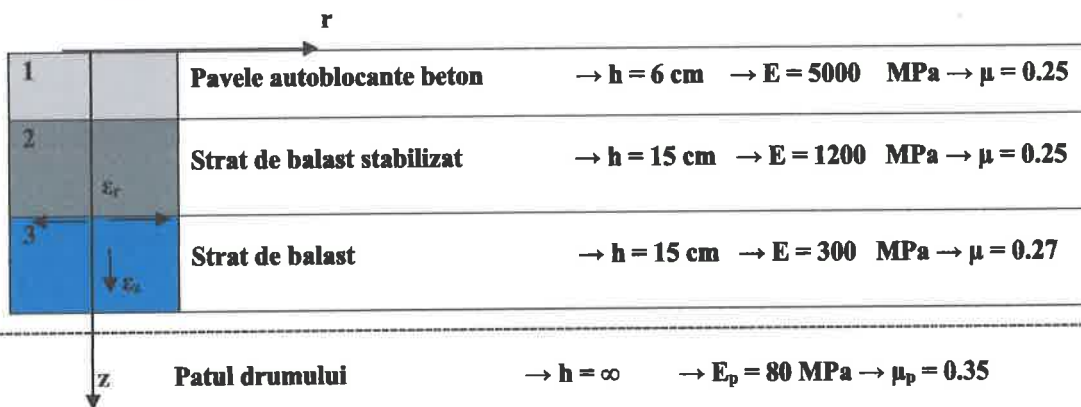
➤ **Structura rutiera propusa:**

1	Pavele autoblocante beton → h = 6 cm
2	Strat de balast stabilizat → h = 15 cm
3	Strat de balast → h = 15 cm

Patul drumului (teren de fundare)

DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE:

Structura rutiera si schema de calcul:



Rezultatele obtinute cu ajutorul programului de calcul CALDEROM 2000, conf. PD 177-2001:

DRUM: PLATFORMA PARCARE

Sector omogen: 1

Parametrii problemei sunt

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

Stratul 1: Modulul 5000. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 6.00 cm

Stratul 2: Modulul 1200. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 15.00 cm

Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm

Stratul 4: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	.00	-.170E+01	-.224E+03	.455E+02
.0	-21.00	.367E+00	.259E+03	-.271E+03
.0	21.00	.539E-01	259E+03	-.571E+03
.0	-36.00	.958E-01	.282E+03	-.352E+03
.0	36.00	.569E-02	.282E+03	-.722E+03

Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier:

Tensiunea de intindere admisibila la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici:

$$R_t = 0.4 \text{ MPa}$$

$$N_c^{1.5} = 0.1 \quad \text{mos 115 KN;}$$

$$\sigma_{radm} = R_t \times (0.6 - 0.056 \times \log N_c) = 0.2624 \text{ MPa}$$

$$\Rightarrow \sigma_t = 0.259 \leq \sigma_{radm} = 0.2624 \text{ MPa} \quad (A)$$

Deformatia specifica verticala de compresiune la patul caii:

$$N_c^{1.5} = 0.1 < 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.27} = 1117.25$$

$$\Rightarrow \epsilon_z = 722 \leq \epsilon_{zadm} = 1117.25 \quad (A)$$

NOTA: - Structura rutiera se verifica la incarcarea din trafic.

VIII.3 VERIFICAREA STRUCTURII LA INGHET - DEZGHET

Se va verifica la inghet – dezghet structura rutiera a platformelor de parcare si a drumului de acces realizate prin proiect, conform STAS 1709 – 1/90 si STAS 1709 – 2/90.

SE CUNOSC URMATOARELE:

➤ Structura rutiera drum de acces / strada:

1	Strat de BA 16	→ h = 4 cm
2	Strat de BAD 20	→ h = 6 cm
3	Strat piatra sparta	→ h = 15 cm
4	Strat de balast	→ h = 20 cm

➤ Structura rutiera parcare:

1	Pavele autoblocante beton	→ h = 6 cm
2	Strat de balast stabilizat	→ h = 15 cm
3	Strat de balast	→ h = 15 cm

➤ Tipul de pamant din terenul de fundare si conditiile locale conform studiului geotehnic, STAS 1709/1 si STAS 1709/2, sunt:

- Tipul climateric I
- Regimul hidrologic 1
- Tipul de pamant P4

➤ indicele de inghet, de calcul pentru structura rutiera supla $I_{max}^{5/30}$, conform STAS 1709 – 1/90 este: $I_{max}^{5/30} = 400$

➤ Adancimea de inghet in complexul rutier se determina pe baza curbelor din STAS 1709 – 1/90, cu ajutorul indicelui de inghet $I_{max}^{5/30}$, a tipului climatic, a regimului hidrologic si a tipului de pamant si este: $Z = 73 \text{ cm}$



VERIFICAREA LA INGHET – DEZGHET IN COMPLEXUL RUTIER:

In urma realizarii platformelor de parcare, conform STAS 1709 – 2/90 ne vom situa in cazul urmator:

- ⇒ Imbracaminte cu pavele din beton cu $I_{st \text{ degr}} \geq 0$
- ⇒ Nu exista acostamente (platforma va fi incadrata de borduri si trotuare impermeabilizate)
- ⇒ Nu exista santuri si rigole, dar exista canalizare pluviala
- ⇒ Scurgerea apelor este asigurata in tot timpul anului
- ⇒ Nivelul cel mai ridicat al apei freatice fata de patul drumului este la o adancime mai mare decat cea critica, care pentru tipul de pamant P5 - argila prafoasa este $h_{cr} = 5.00 \text{ m}$.

Conditiiile hidrologice sunt favorabile, iar conform STAS 1709 – 2/90 tabelul 3 nu este necesara verificarea rezistentei la inghet-dezghet a complexului rutier.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea





LISTA DE SEMNATURI

COLECTIV DE ELABORARE:

Proiectant general: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.

Specialitatea Sistematizare verticala (Canalizare pluviala):

Sef de proiect:

Ing. Sergiu Medrea



Desenat:

Arh. Cristian Gabor

Verificator:



CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

I DATE GENERALE:

I.1 Denumirea obiectului de investitie:

Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare canalizare pluviala
 - ZONA – SCOALA 5 – ADIACENT SALA DE SPORT -

I.2 Titularul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.3 Beneficiarul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.4 Amplasament:

MUNICIPIUL GIURGIU, JUDETUL GIURGIU



Terenul pus la dispozitie in proiectul de fata este amplasat in vecinatatea scolii nr. 5 din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu.



I.5 Elaboratorul proiectului:

S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
 Str. Baba Novac, nr. 183, judetul Constanta, Romania.
 J 13/2297/2012; CIF: 30813749.
 Tel: 0726 301 188



II DESCRIEREA LUCRARILOR:

II.1 Date de baza pentru proiectare:

La baza proiectului tehnic au stat urmatoarele documente:

- Tema de proiectare
- Ridicarea topografica
- Studiul geotehnic
- Studiul de fezabilitate

II.2 Situatia existenta:

Terenul pus la dispozitie spre modernizare in proiectul de fata are suprafata totala de aproximativ 1246.3 mp si este amplasat in vecinatatea scolii nr. 5 din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu..

Suprafata de teren propusa spre modernizare se intinde intre blocul 28C/613 si scoala nr. 5, iar in prezent este o zona libera de constructii.

In prezent din lipsa parcarilor, locatari stacioneaza pe spatiul verde, motiv pentru care prin proiect se propune amenajarea acestei zone astfel incat sa se creeze noi locuri de parcare amenajate corespunzator si un drum care va facilita accesul la parcare si va asigura legatura cu strazile existente in zona.

Faptul ca locatari stacioneaza pe spatiul verde a dus la degradarea gazonului si pe unele zone a disparut complet, acest lucru afectand negativ mediul inconjurator prin cresterea cantitati de praf pe timp secetos, a noroiului pe timp ploios si a emisiilor de noxe in atmosfera.

Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este Unitatea Administrativ Teritoriala Giurgiu.

II.3 Situatia proiectata:

Lucrarile care reprezinta obiectul proiectului se incadreaza in categoria C - lucrari de importanta normala.

Lucrarile se vor realiza in conditiile respectarii normelor si standardelor Uniunii Europene, in conformitate cu H.G. 766/1997 si cu Legea 177/2015 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate pentru executia lucrarilor.

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza Legii 177/2015, "Legea privind calitatea in constructii", cu respectarea "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor - Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 si a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "Stabilirea categoriilor de importanta a constructiilor".

Terenul pus la dispozitie spre modernizare in proiectul de fata are suprafata totala de 1246.3 mp si se urmareste realizarea unor spatii de parcare, a unui drum de acces, trotuare pentru siguranta pietonilor si valorificarea spatiului verde ramas liber.

Nr. Crt.	LUCRARI PROPUSE	LUNGIME CANALIZARE (M)	NUMAR CAMINE DE VIZITARE	NUMAR CAMINE DE COLECTARE	LUNGIME RACORDURI
1	ZONA - SCOALA 5 - ADIACENT SALA DE SPORT	83.97	3	2	7

Pentru realizarea lucrarilor mentionate se vor urmari minim etapele de mai jos:

- Sapatura pana la cota de fundare
- Pozarea caminelor de vizitare precum si a celor de inspectie (colectare)

- Asternerea si compactarea stratului de nisip sub conducta
- Pozarea conductei de calnalizare pluviala cu panta indicata
- Realizarea stratului de nisip in jurul conductei
- Realizarea umpluturii de pamant
- Realizarea straturilor rutiere pentru portiunea aflata sub drumul nou.
- Realizarea straturilor rutiere pentru zona de racordare la retea
- Amenajarea spatiilor verzi

II.3.1 Nivelment, cote si prospectiuni subterane

Inainte de inceperea lucrarii, antreprenorul va primi un numar de borne si repere de masuratori pe Santier.

Inainte de a incepe orice lucrare, antreprenorul va verifica topografia Santierului Lucrarii si aliniamentul si cota bornelor si reperelor si ii va cere proiectantului sa corecteze orice eroare sau aliniament defectuos care pot fi descoperite pe parcursul unei asemenea verificari. Dupa ce reperele si bornele au fost astfel verificate si dupa ce, toate erorile, daca exista, au fost corectate, se vor stabili toate liniile si cotele necesare pentru executia lucrarii.

Antreprenorul va stabili linii de ridicare topo paralele la o distanta sigura, corespunzand punct cu punct liniilor originale sau alte puncte de referinta, dupa cum au fost aprobate de proiectant, permitand restabilirea liniilor si punctelor si/sau verificarea si masurarea lucrarii executate oriunde liniile si punctele originale trebuie in mod inevitabil distruse sau inlaturate in timpul derularii lucrarii.

Antreprenorul va fi singur responsabil pentru corectitudinea acestor linii si cote si de lucrarea executata si va rectifica toate eventualele greseli pe propria cheltuiala indiferent la ce stadiu a ajuns lucrarea. Constructorul va fi de asemenea responsabil pentru intretinerea reperelor si bornelor pe parcursul intregii perioade de constructie si va repara sau inlocui pe propria cheltuiala oricare din cele ce pot fi deteriorate, distruse sau inlaturate indiferent ce cauza. Orice defecte sau erori cauzate de deteriorarea sau inlaturarea oricaror repere sau borne, sau remedierea ori inlocuirea neadecvata a acestora, se vor considera a fi deficiente si erori ale antreprenorului.

Urmatorele vor fi pastrate pe santier, incluzand dar nefiind limitate la: nivela, teodolit, tarusi, mire, jaloane etc., pentru a realiza in orice moment o verificare a trasarii lucrarilor.

Daca si in masura in care au fost efectuate prospectiuni pe Santier, rezultatele acestor prospectiuni vor fi puse la dispozitia antreprenorului, pentru verificare.

Toate informatiile despre conditiile subsolului sunt furnizate numai pentru a ajuta antreprenorul. Acesta trebuie sa traga propriile concluzii din informatiile puse la dispozitie si nu si ofera nici o garantie privind acuratetea acestor informatii si nici nu se presupune a fi complete sau suficiente pentru scopul Contractului.

In amplasament se regaseste reseaua de termoficare evidentiata prin prezenta caminului de vizitare CV cu conducte de diametru aparent de $\phi 300$ mm. La realizarea sapaturilor se va avea in vedere mentinerea unei distante de minim 60cm atat in plan vertical cat si in plan orizontal fata de reseaua de termoficare existenta precum si elementele construite existente atat in subteran cat si deasupra terenului.

La inceperea sapaturilor, este in obligatia Prestatorului de a convoca detinatorii de retele care au indicat la predarea de amplasament existenta retelor in subteran.

Orice alte prospectiuni de subsol pe care antreprenorul le-ar putea face in scopul obtinerii informatiilor suplimentare despre conditiile subterane, localizarea gropilor de imprumut etc., vor fi in intregime pe cheltuiala sa.

II.3.2 Traseul in plan

Traseul conductei este conform planselor de executie pe drumul nou proiectat.

Conducta colectoare din PVC-KG $\phi 315$ mm impreuna cu caminul de vizitare CV1 $\phi 800$ din beton cu capac carosabil $\phi 600$ mm vor fi amplasate in banda drumului proiectat. Primul camin de colectare cu gratar de $\phi 500$ de beton cu gura de scurgere de tip D400 avand rama de beton va fi amplasat in punctul de minimis al curbei nou proiectate, conform planselor.



Caminul CV 2 va fi amplasat la o distanta de 36.97m, iar caminul ce va face racordarea la sistemul existent CV3 va fi amplasat la distanta de 47m fata de CV 2.

La caminul CV 2 $\varnothing 800$ din beton cu capac carosabil $\varnothing 600\text{mm}$ se va racorda un camin de camin de colectare cu gratar de $\varnothing 500$ de beton cu gura de scurgere de tip D400 avand rama de beton.

Intersectia celor doua conducte colectoare se va face prin realizarea unui camin de vizitare CV3 $\varnothing 800$ din beton cu capac carosabil $\varnothing 600\text{mm}$ conform planselor din proiect.

Traseul proiectat se suprapune in totalitate pe suprafata de teren pusa la dispozitie, nefiind probleme legate de exproprii.

Gurile de scurgere vor fi de tip D400 avand rama de beton armat si pozitionate pe camine $\varnothing 500$ de beton conform planselor desenate.

Betonarea ramei caminelor si a gurilor de scurgere verticale se va face astfel incat sa se poata executa stratul de uzura desupra placii de beton.

La camine se vor introduce benzile avertizoare cu fir metalic in camin.

II.3.3 Profilul in lung:

Panta in lungul conductei colectoare va fi conform profilului longitudinal indicat in plansa de executie. Acesta nu va fi mai mica de 3%. Cota capacului de camin cat si a radierului pentru CV1, CV2, CV3 precum si a gurilor de scurgere ape pluviale este indicata in profilul in lung pentru lucrarile de canalizare.

II.3.4 Profil transversal camine de vizitare si camin de scurgere ape pluviale

Caminele de vizitare precum si cele de scurgere sunt camine din beton cu elemente prefabricate conform planselor atasate.

II.3.5 Refacerea zonelor afectate

Refacerea zonelor se va realiza la existent astfel:

Pentru zona de canalizare aflata in ampriza drumului si a parcii nou proiectate se va realiza umplutura de pamant care va fi compactata urmad ca straturile rutiere sa se execute in mod unitar.

Pentru zona de canalizare aflata sub drumul existent, se va realiza refacerea structurii la conditia de dinaintea executiei lucrarilor.

Structura drum existent: -1.4m latime

Geotextil

15 cm balast

15 piatra sparta sort 0-63

2 cm nisip

Folie PVC

Beton rutier BcR 3.5 - 20 cm

Beton asfaltic BA16 - 4 cm

Latimea de refacere este egala cu L cm (latimea sapaturii) la care se adauga umeri de 20 cm/pe fiecare parte a sapaturii (Lcm+40cm) conform detaliu.

II.3.6 Spatii verzi:

Nu exista spatii verzi intersectate pe traseul conductei de canalizare.

II.3.7 Siguranta circulatiei

Reglementarea circulatiei auto si pietonale se va face in conformitate cu standardele si normativele in vigoare, prin trasarea de marcaje longitudinale, transversale si amplasarea de indicatoare rutiere.

Semnalizarea in perioada de executie a lucrarii revine in sarcina antreprenorului si se va face in baza unui master-plan care are ca scop asigurarea accesului la proprietati a riveranilor si la punctele de interes a agentilor comerciali.



Antreprenorul are obligatia de a mentine intrarile in scarile de bloc in stare de functionare si de a mentine un grad crescut de curatenie a zonei afectate de lucrari.

De asemenea antreprenorul are obligatia de a limita imprastierea de material din sapatura pe strazile adiacente si a mentine curatenia acestora in cursul executiei. Dupa terminarea executiei, antreprenorul are obligatia de a curata intreaga zona si de a transporta toate resturile/deseurile rezultate in urma executiei din amplasament la locatia indicata de catre Beneficiar.

II.4 Etapele executiei:

- Trasarea si pichetarea suprafetei de interventie
- Sapatura pana la cota de fundare
- Pozarea caminelor de vizitare precum si a celor de inspectie (colectare)
- Asternerea si compactarea stratului de nisip sub conducta
- Pozarea conductei de calnalizare pluviala cu panta indicata
- Realizarea stratului de nisip in jurul conductei
- Realizarea umpluturii de pamant
- Realizarea straturilor rutiere pentru portiunea aflata sub drumul nou.
- Realizarea straturilor rutiere pentru zona de racordare la retea
- Amenajarea spatiilor verzi

II.5 Managementul securitatii si sanatatii in munca

In timpul executiei lucrarilor, executantul are obligatia de a lua toate masurile necesare de tehnica securitatii muncii, pentru evitarea oricarei accidentari a personalului.

Pentru executia lucrarilor se vor respecta indicatiile din urmatoarele norme:

- Legea securitatii si sanatatii In munca – 319/2006;
- HG 1425/2006 – Aprobarea normelor metodologice la legea 319/2006, modificata de HG 955/2010;
- Cerinte minime de sanatate si securitate pentru santiere temporare sau mobile – HG 300/2006;
- Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de munca – HG 971/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca – 1048/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, In special de afectiuni dorsolombare – 1051/2006;
- Cerinte minime pentru Imbunatatirea securitatii si protectiei sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive – 1058/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca – 1091/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de campuri electromagnetice – 1136/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea In munca de catre lucratori a echipamentelor de munca – 1146/2006;
- Stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate In munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor Impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici;
- Hotarare privind supravegherea sanatatii lucratorilor – 355/2007;
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii In constructii, aprobat de MLPAT cu Ord. 9/N/15.03.1993;



- Norme de protectia muncii pentru lucrarile de constructii hidrotehnice la suprafata si In subteran, ale Ministerului Industriilor, redactarea a II-a/1993;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii – 1876/2005;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot – 493/2006.

Managementul mediului

Beneficiarul are obligatia de a solicita si obtine din partea autoritatilor competente, actele de reglementare prevazute de legislatia In vigoare.

Dintre actele normative care stau la baza obtinerii diferitelor avize/acorduri/autorizatii mentionam:

- Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului (legea 265/2006) cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv OUG 164/2008
- Legea apelor (107/1996) cu completarile si modificarile ulterioare, respectiv legea nr. 310/2004 si legea nr. 112/2006;
- Hotararea de Guvern privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului (HG 445/2009);
- Metodologia de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private (ord MMP 135/2010);
- Procedura de emitere a autorizatiei de mediu (ord MMDD 1798/2007) cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv ord MMP 1298/2011;
- Procedura si competentele de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarire a apelor (ord MMGA 662/2006);
- Normativul de continut al documentatiilor tehnice de fundamentare necesare obtinerii avizului de gospodarire a apelor si a autorizatiei de gospodarire a apelor (ord. MMGA 662/2006).

Pe parcursul executiei lucrarilor se va tine cont de toate completarile si modificarile ulterioare ce vor fi aduse actelor normative mentionate mai sus, precum si de alte acte ce reglementeaza activitatea desfasurata.

Executantul va asigura In permanenta o buna Intretinere a utilajelor si mijloacelor de transport pentru a nu fi posibile pierderi accidentale de carburanti si/sau lubrefianti In apa sau pe drumurile de acces.

In acest sens, executantul are obligatia de a se dota cu un minim de absorbanti si/sau substante neutralizatoare pentru a putea asigura o interventie rapida In caz de poluare accidentala.

De asemenea, executantului ii revine sarcina de a reduce In limita posibilitatilor, emisiile de noxe (provenite de la utilajele si mijloacele de transport) atat prin permanenta verificare si Intretinere a parcului auto cat si prin achizitionarea de carburant corespunzator calitativ.

Pe perioada executiei lucrarilor, In baza legislatiei specifice (Hotarare privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase - HG 856/2002), executantul are obligatia gestionarii deseurilor rezultate.

Executantul are obligatia respectarii tuturor conditiilor impuse In diferitele acte de reglementare care au stat la baza Inceperii executiei lucrarilor (autorizatie de construire; acord/autorizatie de mediu; aviz/autorizatie de gospodarire a apelor; etc.).

Executantul va lua si alte masuri pe care le considera necesare In vederea eliminarii sau limitarii oricarei forme de impact negativ asupra mediului (instructaje periodice ale personalului, actiuni de prevenire a braconajului, etc.).





La finalizarea lucrarilor, executantul va dezafecta toate constructiile aferente organizarii tehnologice, va elibera complet amplasamentele respective, va nivela suprafetele de teren astfel eliberate, asa Incat sa poata fi realizate lucrarile de redare In circuit vegetal.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



III PROGRAM DE INSPECTII PE FAZE DETERMINANTE

La lucrarea:

“Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcari adiacente blocuri locuinte - ZONA – SCOALA 5 – ADIACENT SALA DE SPORT -”.

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

In calitate de investitor reprezentat prin

S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.

In calitate de proiectant reprezentat prin ing.

In calitate de factori implicati stabiliti prin lege, In conformitate cu Hotararea Guvernului Romaniei Nr. 272 din 14 iunie 1994 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii In constructii si

INSPECTIA DE STAT PENTRU CALITATEA IN CONSTRUCTII

reprezentata prin ing.

In baza Legii nr. 10 din 1995 actualizata cu Legea nr. 177 din 2015 privind calitatea In constructii, si Hotararea Guvernului Romaniei nr. 456/1994, nr.354/1995, nr.70/1996, ord. MLPAT nr. 31/N/1998 precum si a normativelor tehnice In vigoare, stabilesc de comun acord ; prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor la lucrarea mai sus mentionata



Program de control al lucrarilor ajunse in faze determinante

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc Intocmite documente scrise	Documentul scris care se Incheie: PVLA -proces verbal de lucrari ascunse PVRC -proces verbal de receptie calitativa PV-proces verbal PVFD - proces verbal de faza determinanta	Cine Intocmeste si cine semneaza: I - ISC, B - Investitor, E - Antreprenor general, P-proiectant C-consultant V-diriginte	Numarul si data actului Intocmit la verificarile executate (se completeaza de catre investitor)
0	1	2	3	4
1.	Predarea amplasamentului si a reperilor de nivel	PV	B + E + P + V	
2.	Verificare cota ridicare guri de scurgere, camine, aerisitori gaz, etc.	PVRC	B + E	
3.	Trasarea lucrarii (axa proiectata in plan)	PV	B + E + P + V	
4.	Verificarea cotei si natura terenului la sapatura conductei de canalizare	PVFD	B + E + P + I + V	
5.	Verificarea acoperii cu nisip a conductelor	PVLA	B + E + V	
6.	Verificarea pozarii benzii de avertizare deasupra conductei	PVLA	B + E + V	
7.	Verificarea cotei si natura teren de fundare pozare camin pluvial	PVFD	B + E + P + I + V	
8.	Verificarea cotei gratarului de scurgere	PVFD	B + E + P + I + V	
9.	Verificarea etanseitatii sistemului de scurgere ape pluviale	PVFD	B + E + P + I + V	

NOTA:

1. Executantul va anunta In scris ceilalti factori interesati pentru participare cu minimum 10 zile Inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.
2. La receptia lucrarilor se vor avea In vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice In domeniu, In vigoare la data respectiva
3. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate de comisie (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator etc) se vor anexa la procesele verbale respective
4. Coloana 5 se completeaza la data Incheierii actului prevazut In coloana 2
5. Un exemplar din prezentul program, completat cu coloana 5 si procesele verbale anexate, se vor anexa In cartea constructiei, ce se va prezenta la receptia preliminara si definitiva a lucrarii.
6. Prezentul program de inspectie pe faze determinante nu exclude respectarea conditiilor prezentate In caietul de sarcini si documentata de executie.

PROIECTANT,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.

CONSTRUCTOR,

BENEFICIAR
PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU



INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII,

IV STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARI

Beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU**
Adresa constructiei: In vecinatatea Scolii 5, din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu.

Lucrare: **“Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte - ZONA – SCOALA 5 – ADIACENT SALA DE SPORT -”.**

Scurta descriere : Proiectul cuprinde lucrari de parcare, trotuare si sistematizare verticala.

Nr. crt.	Factor determinant	Coeficient de unicitate	Punctaj factor determinant	Criterii asociate		
		K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1.	Importanta vitala	1	2	1	1	1
2.	Importanta social-economica si culturala	1	1	1	1	1
3.	Implicare ecologica	1	1	1	1	1
4.	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare	1	2	2	2	2
5.	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si mediu	1	3	2	3	3
6.	Volum de munca si materiale necesare	1	2	2	2	2
TOTAL			11			

Prin punctajul obtinut, constructia se incadreaza in categoria de importanta “C” - constructii de **importanta normala.**



Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



V GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITII

GRAFIC DE EXECUTIE									
Nr. crt.	Tip lucrare	LUNA 1				LUNA 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Achizitie publica si elaborare proiect	█	█	█					
2	Predare amplasament				█				
3	Trasarea lucrarii				█				
4	Terasamente (desfaceri, spargerii, sapatura, etc.)				█				
	Realizare sistem de canalizare pluviala				█	█	█	█	
5	Refaceri drum si trotuare existente (structura rutiera, borduri)					█	█	█	█
6	Receptie								█



VI PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

DISPOZITII GENERALE

Urmărirea comportării în timp pe timpul exploatării construcțiilor și a intervenției reprezintă obligația, conform legii, a administrației beneficiarului, pentru evaluarea stării tehnice și menținerea aptitudinii de exploatare pe toată durata de existență.

Obiectul acestor intervenții au ca scop repararea, întreținerea și exploatarea sistemului de canalizare pluvială și trebuie stabilite și realizate în mod sistematic și la timp pentru a asigura desfășurarea activității normale în condiții de siguranță și confort, cât și pentru conservarea patrimoniului.

Urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor de canalizare

Urmărirea comportării în exploatare se face prin:

- Urmărirea curentă
- Urmărirea specială.

Urmărirea curentă se efectuează pe toată durata de existență, conform legii, este o activitate sistematică de observare a stării tehnice și care corelată cu activitatea de întreținere, are ca scop de a menține aptitudinea de exploatare.

Urmărirea curentă se face pe toată durata de existență, asupra tuturor lucrărilor.

Urmărirea curentă se face prin personalul propriu sau prin contract cu alte persoane fizice, având cel puțin pregătirea medie de specialitate.

Urmărirea specială cuprinde investigații specifice periodice pentru construcție sau părți ale ei, aflate în exploatare.

Pentru conductele de canalizare/canalizare pluvială se recomandă inspectarea video pentru determinarea stării tehnice a acestora la minim 7 ani sau ori de câte ori se observă o problemă în funcționarea acestora.

Intervențiile asupra obiectelor de investiție

Lucrările de intervenție sunt:

- întreținerea conductelor de scurgere prin curățare
- întreținerea caminelor de canalizare prin curățare și hidroizolare

Lucrări de reparații curente ale caminelor de canalizare constau în lucrări care au ca scop înlocuirea capacelor de camin deteriorate sau care lipsesc, a capacelor care prezintă risc în exploatare și pe reparația stratului de uzură asfaltică deteriorat lângă gurile caminelor de vizitare.

Lucrările de întreținere curentă sunt: refaceri după inundații și calamități pentru ca lucrările să fie aduse în starea tehnică inițială.

Lucrările de reparații capitale sunt cele care se execută periodic în scopul compensării totale a uzurii fizice și morale sau la momentul sesizării unor defecțiuni majore pe traseul conductei de canalizare pluvială prin mijloace specifice.

Reparațiile capitale sunt:

- înlocuirea segmentului de canalizare defect

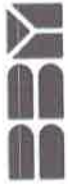
Toate lucrările de întreținere, reparații curente și capitale se realizează pe baza de proiecte, întocmite conform legii și verificate în conformitate cu prevederile legale (Legea 177/2015).





Responsabilii pentru obiectele de investiție au obligația de a efectua la timp lucrările de întreținere și reparații care se impun, conform normelor legale și consemnarea acestor lucrări în cartea construcției. Efectuarea după caz, a lucrărilor de reconstrucție etc., numai pe baza de proiecte întocmite de persoane fizice sau persoane juridice autorizate și verificate cf legii.





Modul de verificare:

Nr. Crt	Element urmarit	Modul de observare	Fenomene urmarite	Mijloace dispozitive folosite	Periodicitatea	Componenta comisiei	Document incheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
4	Scurgerea apelor	Vizual, Robot de inspectie video	Colmatari Tasari Ravenari Refulari Dislocari Fisuri Crapaturi Denivelari Vegetatie Deformari Defazari imbinari Sparturi Perforari	Robot de inspectie video Observari de refulari in perioade de timp plotos	Dupa fiecare ploaie care depaseste debitul normal specific zonei. Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavara și toamna) dupa precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee, poze și schițe, raport video cu secțiunea verificata





INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA

1. Fenomenele enumerate in program se vor urmari prin observatii vizuale sau cu ajutorul robotului de inspectie video
2. Zonele de observatie se vor concentra la zonele cu probleme in scurgerea apelor.
3. Datele culese din masuratori se vor pastra in fise sau fisiere.
4. Prelucrarea primara a datelor va consta in efectuarea de grafice.
5. Pentru interpretare se va apela la proiectant.
6. Decizia o va lua Administratorul lucrarii

Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:

- explozii pe sau sub lucrare
 - efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs stricacuni
 - constatarea unor deteriorari grave din cause interne ale structurii
 - inundatii, viituri, alte calamitati natural (alunecari de terasamente)
 - efecte hidraulice din scurgerea apelor mari langa drum
 - aprinderea și arderea unor rezervoare de combustibil pe drum sau in apropierea acestuia, care prin efectul lor au provocat daune sistemului
7. La prezentele instructiuni se anexeaza lista orientativa de fenomene care trebuie avute in vedere.
 8. Toate rapoarele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.

LISTA ORIENTATIVA DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE IN VEDERE IN CURSUL URMARIRII CURENTE

Se vor urmari, dupa caz:

A. Refulari ale sistemului pluvial, stagnari ale apei pe platforma drumului, probleme cu infrastructura drumului ce pot fi din cauzate de infiltratii din sistemul de canalizare.

B. Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale și rotiri sau prin efecte secundare ca distorsionarea traseului conductelor de instalatii, innoirea barelor sau altor elemente constructive;

C. Schimbari in gradul de protectie și confort oferite de constructie sub aspectul de izolare, izolatiilor hidrofuge, antivibratorii, sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, aparitia izvoarelor in versantii de pe marginea drumurilor sau rambleelor, inmuierea materialelor constructive, lichefierii ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mușcăturilor, efectele nocive ale vibratiilor și zgomotului asupra oamenilor și vietuitoarelor manifestate prin stări de nesiguranta mergand pana la imbolnavire, etc;

D. Defecte și degradari cu efecte asupra functionabilitatii obiectelor de constructie: infundarea gurilor de scurgere; porozitate, fisuri și crapaturi in elemente și constructii; denivelari, santuri, gropi in imbracamintea drumurilor, curatenia, deschiderea rosturilor functionale, etc.

E. Defecte și degradari in structura de rezistenta cu implicatie asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri și crapaturi, coroziunea elementelor metalice și a armaturilor la cele de beton armat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziune, etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora intinse; slabirea imbinarilor sau distrugerea lor, etc.

In cadrul activității de urmarire curenta se va da atentie deosebita:

A. Oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide din jurul obiectelor de constructie și tuturor masurilor de indepartare a apelor de la fundatia obiectelor de constructie amplasate pe terenuri loessoide, etansietatea rosturilor, scurgerea apelor spre canalizari exterioare, integritatea și etansietatea conductelor ce transporta lichide de orice fel, amplasate in vecinatatea drumului.



B. Elementele de construcție supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase insorite; mediu umed; zone de construcție supuse variațiilor de umiditate – uscaciune; locuri in care se pot acumula murdarie, apa sau solutii agresive, s.a.

C. Modificarilor in actiunea factorilor de mediu natural care pot avea urmari asupra comportarii construcțiilor urmarite.

Intocmit,
S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Ing. Sergiu Medrea



VII CAIETE DE SARCINI

VII.1 CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA CONDUCTELOR DE CANALIZARE DIN TEVI DIN PVC:

1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru montarea conductelor din PVC-KG, subterane, pentru colectarea apei pluviale, tranzitarea acestora spre colector si efluent

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- transportul conductelor si pieselor de legatura din PVC
- stocarea si manipularea lor, la locul de punere in opera
- pregatirea conductelor, pieselor de legatura si garniturilor de cauciuc pentru montare
- lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor, etc.
- proba de etanseitate
- instructiuni pentru conditii speciale (de calitate a terenului de fundatie, de pante accentuate, etc.)

alte decat cele mentionate in prezentul caiet.

Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

Prevederile si cerintele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de raspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrari, prin efectuarea verificarilor si incercarilor pe care le considera necesare sau sunt prevazute in standardele si normele romanesti in vigoare, privind testarea calitatii materialelor si a executiei.

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor din PVC comporta urmatoarele faze si operatiuni:

1. Faze premergatoare:

1.1. Pregatirea traseului conductei (eliberarea si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor).

1.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor.

1.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.

2. Faza de executie:

2.1. Saparea transeelor manual sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect.

2.2. Pregatirea patului de pozare a tuburilor.

2.3. Lansarea cu atentie, cu utilaje specializate a tuburilor si pieselor speciale, etc. necesare.

2.4. Curatirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicatiilor furnizorilor de tuburi.

2.5. Imbinarea tuburilor din PVC cu mufa si inel de cauciuc.

2.6. Umplerea partiala a transeei cu nisip si pamant (lasand mufile sau zonele de lipitura descoperite).

2.7. Executia caminelor de vizitare si montarea pieselor speciale.

3. Faza de probe si punere in functiune:

3.1. Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia finala a umpluturilor se executa incercarea de etanseitate a canalelor inchise pe portiuni.

3.2. Prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate. Proba de etansare se ca efectua cu ramificatiile pentru racorduri – cuprinse in lungimea tronsonului – ce se vor etansa provizoriu cu dopuri din PVC

3.3. Efectuarea probei de etanseitate, executata in conformitate cu normativele in vigoare.

3.4. Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei.

3.5. Executarea umpluturilor si refacerea terenului la starea initiala.

3.6. Punerea in functiune.

3.7. Receptia generala a canalului.

La fazele de executie de la pozitiile 2.2; 2.5; 2.6; 3.1; 3.3 se vor incheia minim procese verbale de lucrari ascunse intre Serviciul de consultanta al detinatorului retelei si constructor, vizate obligatoriu de dirigintele beneficiarului.



Pentru racordarea rețelei noi executate la rețeaua existentă se va solicita asistența tehnică a detinatorului rețelei de canalizare.

ART.1. PROPRIETĂȚILE MATERIALULUI PVC

<input type="checkbox"/>	Densitatea	1,38 – 1,53 g/cm ³
<input type="checkbox"/>	Rezistența la rupere	45 – 55 N/mm ²
<input type="checkbox"/>	Alungirea la rupere	10 – 60 %
<input type="checkbox"/>	Rezistența la încovoiere	90 – 100 N/mm ²
<input type="checkbox"/>	Modul de elasticitate	3000N/mm ²
<input type="checkbox"/>	Coeficientul de transmitere a căldurii	0,15 W/mK
<input type="checkbox"/>	Coeficient de dilatare liniară	0,08mm/mC°

Proprietățile mecanice depind de viteza de deformare și de temperatură.

La viteza mică de deformare (încărcare treptată), PVC-ul se comportă plastic, iar viteza mare de deformare (încărcare cu socuri) ca un material cu comportare elastică. În privința termodependenței PVC-ului se poate afirma că acesta are o comportare plastică la temperaturi înalte și elastică la temperaturi joase.

Duritatea de suprafață la PVC dur – după metoda Brinell – 120 N/mm².

Limita inferioară a temperaturii de utilizare este + 1°C (sub această temperatură, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la solicitări sub formă de lovituri).

Limita superioară de temperatură este de 60°C. Între 40°C și 60°C caracteristicile mecanice scad.

Peste 60°C se poate solicita 2-3 minute, iar peste 80°C PVC-ul dur devine moale.

Rezistența la intemperii: câteva luni se pot depozita în aer liber, într-un loc ferit de razele solare.

PVC-ul dur nu este atacat de bacterii și alte microorganisme și nici de rozătoare. Este rezistent față de saruri, acizi și substanțe alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale), rezistența la agenții chimici depinzând de temperatură și încărcarea mecanică.

ART.2. CARACTERISTICILE CONDUCTELOR ȘI PIESELOR DE LEGATURĂ PENTRU CANALIZARE DIN PVC

Durata de viață - În cazul unei utilizări optime durata de viață este de 50 de ani.

Greutate mică - Fiind de 20 de ori mai ușor decât betonul, se poate transporta și manevra mai ușor.

Montare rapidă - Datorită greutății mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt rețele de canalizare fără să fie necesară o calificare superioară.

Lungimi mari de montare - Datorită greutății mici se pot monta conducte și de 5 – 6m lungime.

Rețeaua de conducte realizată din tuburi PVC este perfect etanșă la apă și la patrunderea rădăcinilor.

Rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltratii și nici exfiltratii.

Proprietăți de rezistență

Au rezistență bună la transport, depozitare, montare și exploatare.

Rezistența la coroziune - Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etansare rezistă bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freatiche.

Rezistența la uzură - Substanțele solide în apele reziduale produc o uzură mai mică asupra conductelor PVC decât asupra conductelor de beton și azbociment.

Peretele interior neted - Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe peretele conductei.

2. MOD DE PREZENTARE ȘI UTILIZARE A TUBURILOR ȘI PIESELOR DE LEGATURĂ PENTRU CANALIZARE DIN PVC

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC, SN8 rigid și au rolul de a colecta și evacua apele uzate menajere și meteorice.

Gama de diametre pentru realizarea unei rețele exterioare de canalizare (gravitațional – presiune de utilizare max. 4 bar);

- DE 160 mm - 160 x 4,0 mm
- Dn 200 mm - 200 x 4,9 mm
- Dn 250 mm - 250 x 6,2 mm
- Dn 315 mm - 315 x 7,7 mm
- Dn 400 mm - 400 x 9,8 mm

□ Dn 500 mm - 500 x 12,3 mm

Conductele de PVC pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1, 2, 3, 5 si 6m. Sunt realizate cu mufa la un capat, iar etanseitatea lor se realizeaza cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn > 200 mm).

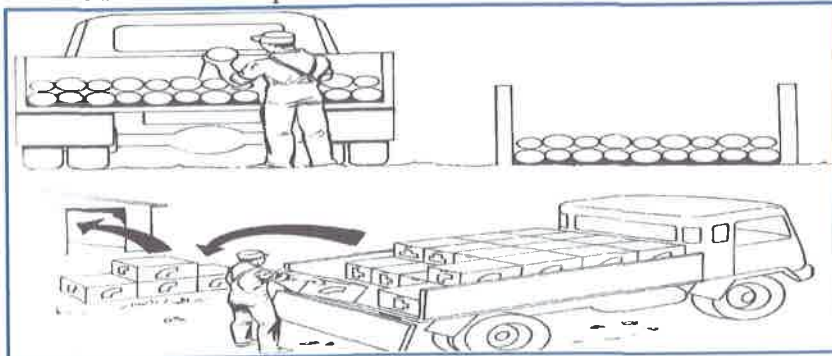
Rezultatele bune ce se asteapta de la realizarea canalizarilor din PVC depind in primul rand de respectarea conditiilor ce vor fi precizate in continuare privind transportul, manevrarea si montarea materialelor respective. In consecinta, este foarte important de a se respecta in totalitate recomandarile din acest capitol.

3. INSTRUCIUNI DE TRANSPORT, MANEVRARE, DEPOZITARE SI IMBINARE

ART.1. Aprovizionarea materialelor – incarcare si transport

Incarcarea autovehiculelor trebuie facuta astfel incat sa nu se produca nici o deteriorare a tuburilor, a racordurilor si a accesoriilor in timpul transportului.

1. Trebuie sa se evite in special:



- manevrarea brutala, incovoieri ale tuburilor, tuburi care atarna in spatele platformei si care pot sa balanseze in timpul transportului;
- nu se admite nici un contact intre tuburi si racorduri cu piesele metalice proeminente ale vehiculului, intrucat tuburile sunt prevazute cu mufe fasonate in uzina, acestea trebuie fixate in timpul transportului conform instructiunilor date de fabricant.

Cand tuburile sunt livrate in palete, acestea trebuie mentinute ca atare pana la punerea lor in opera.

ART.2. DESCARCAREA

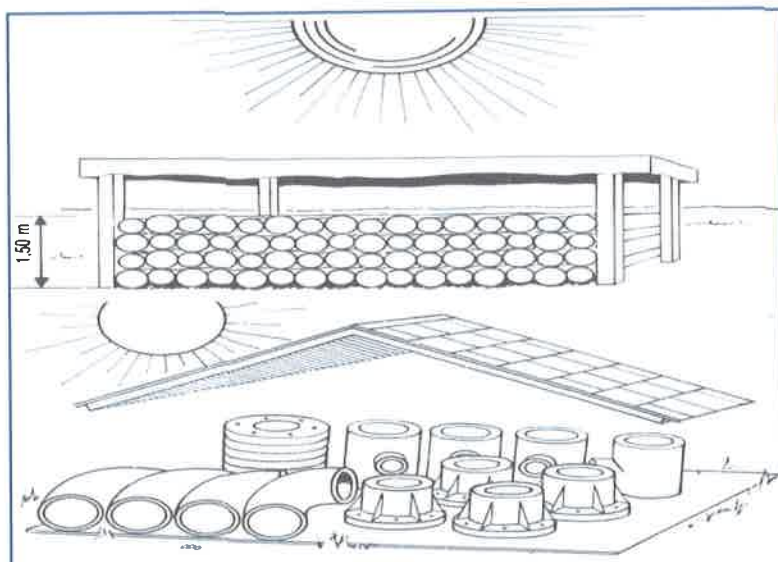
Descarcarea brutala a tuburilor si a racordurilor pe pamant este interzisa, tuburile fiind prevazute cu mufe fasonate in uzina, fixarea acestora se va face alternand capetele drepte PVC cu capetele cu mufe, acestea depasind suprafetele laterale ale stivei de tuburi.

ART.3. STOCAREA

In toate cazurile este necesar sa se pregateasca un loc de stocare situat pe cat posibil mai aproape de locul de montaj. Suprafata destinata pentru stocarea tuburilor si a racordurilor trebuie nivelata, pentru a fi plana in vederea evitarii deformarii tuburilor, deformari ce pot sa ramana permanente.

Asa cum s-a aratat la subcapitolul "Descarcarea", tuburile fiind prevazute cu mufe fasonate in uzina se vor stivui alternand capetele drepte cu cele cu mufe (vezi figura). De asemenea, se poate intercala un pat de scanduri intre doua straturi de tuburi, evitand in felul acesta de a le stoca cap-coada.

Inaltimea stivei nu va depasi 1,50 m.

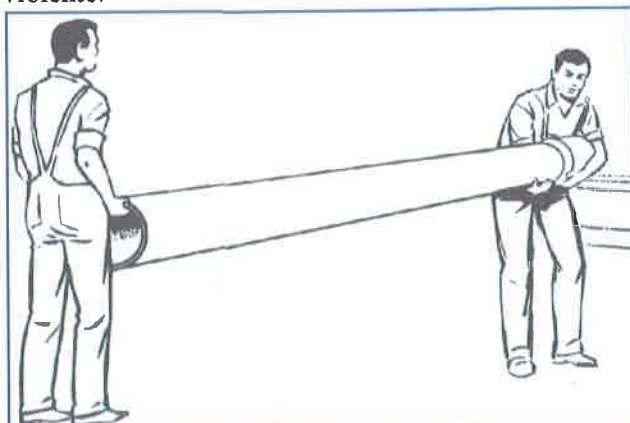


Tuburile si racordurile trebuie stocate la adapost de soare (sub un coviltir de exemplu, sau intr-o magazie de santier apropiata) si utilizate la locul de montaj in functie de inaintarea executiei.
Trebuie sa se evite asezarea tuburilor pe o durata lunga pe malul sapaturii.

ART.4. MANEVRAREA

Pentru a evita riscul de deteriorare si al unui incident ulterior, tuburile si racordurile trebuie purtate si nu tarate pe pamant sau pe obiecte sau suprafete dure.

Pe timp friguros este necesar sa se ia masuri de prevedere suplimentare, in special pentru evitarea socurilor violente.



ART.5. PUNEREA IN OPERA

Asamblarea tuburilor din PVC intre ele, sau intre tuburi si racorduri din PVC se poate realiza prin lipire, cu ajutorul unui adeziv sau prin inel de etanseitate.

Asamblarea prin lipire se utilizeaza curent la instalatiile din cladiri. La executia canalelor stradale se utilizeaza tuburi din PVC dur, cu mufa, a caror imbinare se face prin inel de etansare.

Lipirea cu un adeziv se face la canalele executate din PVC dur numai pentru solidizarea piesei de legatura tip "sa" de tubul de canalizare pentru executia racordurilor.

In eventualitatea ca va fi necesara o refacere a unei mufe pe santier se aminteste ca reglementarile in vigoare permit fasonarea acesteia in atelierul santierului (bineinteles, aceasta numai in cazul cand unitatea de executie nu dispune de mansoane de racordare).

Lipirea a doua piese cap la cap este interzisa.

ART.6. TAIEREA TUBURILOR

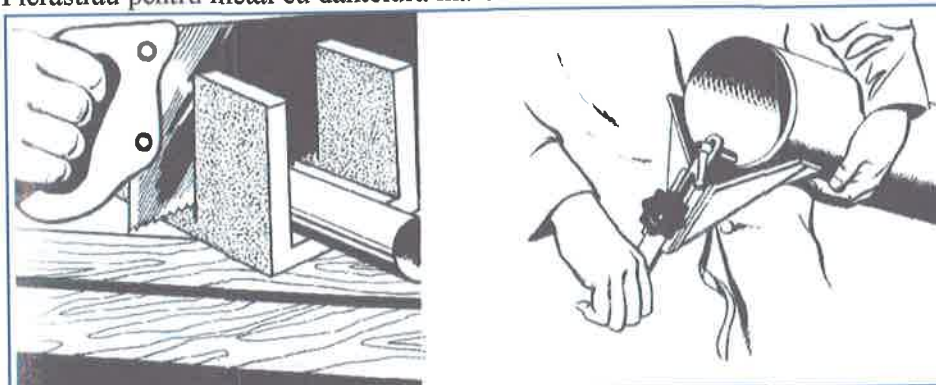
Tuburile din PVC se taie usor. In tabelul de mai jos sunt precizate instrumentele cele mai adecvate de taiere, in functie de grosimea tubului ce trebuie taiat.

La tuburile cu pereti grosi este important sa se degajeze lama fierastraului pentru a evita o frecare puternica intre fetele elementului. Daca aceasta precautie nu este respectata, incalzirea care se produce poate conduce la o imbatranire a PVC, conducand chiar la blocarea fierastraului.
 Daca fetele tubului nu au fost taiate rectangular trebuie separate cu ajutorul unei pile si bavurile indepartate cu o razatoare sau cu glaspapir (vezi schita de mai jos).

Grosimea tubului	Instrumente de taiat
1 - 2 mm	Fierastrau metalic cu dantelura fixa
2 - 6 mm	Fierastrau metalic cu dantelura mare
> 6 mm	Fierastrau de mana sau mai bine fierastrau cu panglica
1 - 6 mm	Taietor de tuburi cu roata dintata, special pentru PVC



Fierastrau pentru metal cu dantelura mare.



Taietura cu ajutorul unei cutii cu decupaj la unghi drept.

ART.7. DEBITARE CU FIERASTRAUL

Tevile din PVC dur se pot debita atat manual, cand se foloseste fierastraul in coada de vulpe, cat si mecanic, cand se foloseste fierastraul din industria lemnului.

In cazul debitarii cu fierastraul, se vor indeparta periodic aschiile formate.

ART.8. PILIRE, RECTIFICARE

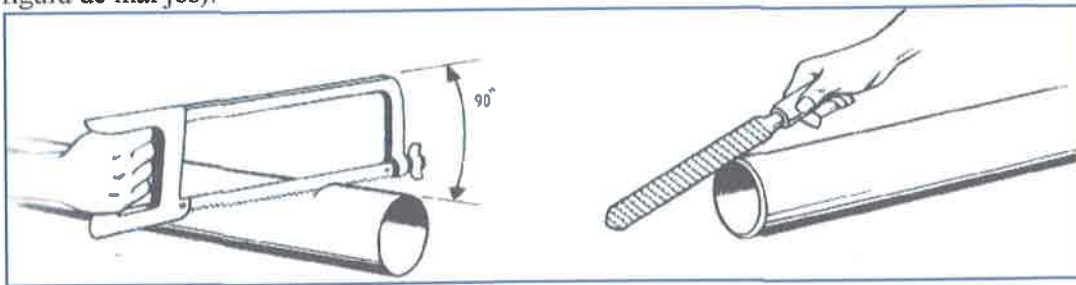
Tevile din PVC dur se pot prelucra bine cu scule atat manual cat si mecanic. La prelucrarea manuala cu bune rezultate se va folosi pila, in timpul operatiei de pilire impunandu-se ca din cand in cand sa se curete de pilitura suprafata acesteia.

Operatiile de pilire si rectificare, se pot executa cu masina de rectificat cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turatie de circa 300-400 rot/min, in conditii asemanatoare prelucrarii metalelor usoare.

Trebuie evitata apasarea puternica a tevii pe piatra, deoarece, din cauza incalzirii rapide, PVC-ul se intinde pe piatra.

Operatia trebuie executata cu intreruperi repetate, astfel incat temperatura materialului sa nu depaseasca 600C.

Extremitatea tubului ce a fost taiat trebuie sanfrenata cu o pila, sau cu ajutorul unei scule speciale. (vezi figura de mai jos).

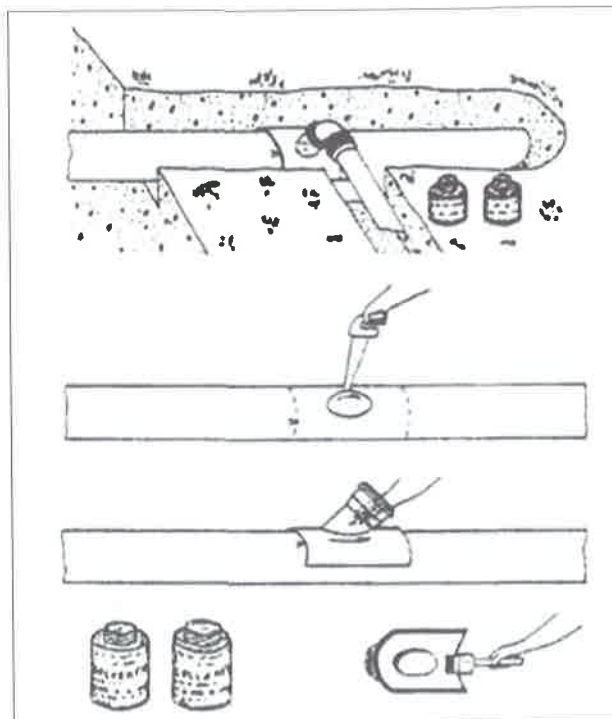


ART.9. ASAMBLAREA PRIN LIPIRE

Asamblarea prin lipire se efectueaza cu ajutorul unui adeziv avizat tehnic (Atec), care se bazeaza pe solventi PVC (temperatura de utilizare normala este cuprinsa in ecartul - 5°C la 30°C). Numarul "Atec" este in scris pe eticheta tubului sau pe bidonul cu adeziv.

Natura adezivului utilizat (foarte importanta functie de tipul de imbinare) realizeaza o veritabila sudura la rece prin actiunea de interpenetrare superficiala a peretilor in prezenta si sub actiunea dizolventului adezivului.

Pentru a realiza o buna lipire este indispensabil de a respecta, in ordine, operatiile de reperaj si depolarizare. Reperajul se va face foarte atent in cazul solidarizarii piesei tip "sa" pentru executia racordurilor, avand in vedere faptul ca o greseala nu se poate remedia usor.



Depolarizarea are rolul de a elimina luciul suprafetelor ce urmeaza sa fie imbinate pentru ca adezivul sa actioneze mai repede si se realizeaza prin frecarea suprafetelor ce urmeaza sa fie lipite, cu glaspapir sau panza de slefuit.

Pentru aceasta operatie nu se vor utiliza pilele sau panzele de bonfaier.

Se freaca elementele ce urmeaza sa se imbine cu o carpa cu decapant recomandat de fabricantul tuburilor.

Cu ajutorul unei pensule, se aplica adezivul (fara a face exces, intr-un strat minim) pe suprafetele ce urmeaza sa fie solidizate prin lipire.

Un exces de adeziv in interiorul mufei conduce la aglomerarea acestuia, ceea ce poate afecta rezistenta tubului slabit de o degradare locala. Adezivul poate de asemenea, sa curga si in cazul diametrelor mici sa reduca sectiunea de scurgere.

In general, adezivii ce sunt recomandati de producatorii de tuburi si piese speciale din PVC contin un solvent pe baza de PVC. Daca adezivul devine mai vascos, acesta se solidifica datorita evaporarii solventului. Se interzice diluarea si folosirea lui in continuare.

Cutiile de adeziv trebuie insotite de certificatul de calitate si de instructiuni de utilizare si pastrare.

Adezivul se va pastra la loc racoros si trebuie stiut ca este inflamabil. In acest sens se vor respecta normele de protectie a muncii, atat la depozitare, cat si in timpul utilizarii.

De asemenea, trebuie cunoscut ca vaporii adezivului sunt toxici si mai grei decat aerul.

Solutia de lipit in contact cu pielea produce eczeme, fapt care impune folosirea manusilor de cauciuc in timpul utilizarii.

Imediat dupa aplicarea adezivului, se imbina cele doua elemente prin presare.

Cu ajutorul unei carpe curate se curata adezivul in exces de la exteriorul mufei.

Se va respecta timpul de uscare indicat de catre furnizorul de adeziv.

Important: lipirea este o operatie simpla., gresarea suprafetelor ce se lipesc se va face cu atentie, respectandu-se nivelul de curatenie dorit.

ART.10. TIMPUL DE USCARE

Timpul de uscare pana la punerea sub presiunea de serviciu sau presiunea de proba este in functie de temperatura de uscare.

In ceea ce priveste lipirea ce se executa pe elementele de la canalizare destinata a transporta fluide sub presiune, durata de uscare cuprinsa intre ultima lipire si punerea sub presiune este in general:

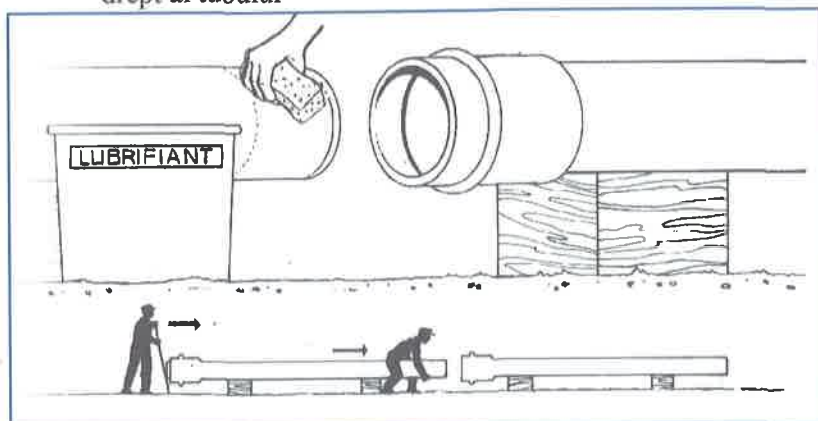
- 15 ore minim pentru presiunea de incercare de 15 bar
- 24 ore minim pentru presiunea de incercare de 21 bar

Daca in urma unei reparatii sau modificari conducta nu trebuie sa suporte decat presiunea de serviciu, se poate aplica pentru timpul de uscare regula empirica urmatoare: 1 ora pentru 1 bar din presiunea de serviciu.

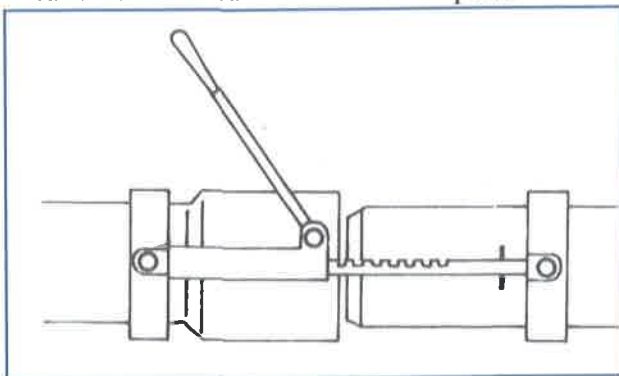
ART.11. ASAMBLAREA PRIN IMBINARE CU INEL DE ETANSEITATE

Asamblarea cu inel de etansare, utilizata in majoritatea cazurilor pentru conductele ingropate, cere urmatoarele precautii:

- verificarea sanfrenului la capatul drept al tubului si refacerea acestuia daca este cazul;
- transpunerea cu un creion pe capatul drept al tubului a adancimii mufei;
- se curata bine partile ce se vor asambla. Se inlatura in special urmele de noroi, de pamant sau de nisip;
- se asigura in special curatirea locasului mufei si al inelului de etansare, chiar daca acesta este livrat in mufa tubului;
- se verifica pozitia corecta a inelului in locasul sau;
- se unge cu un lubrifiant recomandat de fabricant capatul drept al tubului si in special sanfrenul. Nu se va utiliza decat lubrifiant precizat de fabricant, alte produse pot conduce la riscul de a afecta inelul de etansare din elastomer;
- nu se lubrifiaza nici inelul de etansare, nici locasul acestuia (in afara indicatiilor speciale ale fabricantului);
- se imbina cele doua elemente pana la fund, mai exact pana la reperul trasat in prealabil pe capatul drept al tubului



In cazul tuburilor cu diametre mari se poate utiliza un tirfor.



4. INSTRUCIUNI DE MONTAJ

ART.1. TRASAREA SI NIVELMENTUL

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanta deosebita in asigurarea functionalitatii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

- se picheteaza axul canalului
- se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, constructii, etc.).
- se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului.
- se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra centrului fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp, si in special inainte de executia patului de fundare a canalului.

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapatarii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se va materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a evita deteriorarea sau producerea de accidente.

ART.2. EXECUTIA SAPATURILOR

Sapaturile se executa in transee deschise, taluzarile verticale se vor sprijini. Sprijinirile vor depasi cu 15 cm marginea superioara a transeei, pentru a evita caderea peste muncitori a pamantului sau materialelor. Sapatura se va executa la cote corespunzatoare, astfel incat sa se asigure adancimile pentru realizarea paturilor de pozare ale canalului respectiv.

Ultimii 25 cm deasupra cotei definitive se vor sapa numai inainte de pozarea canalului. Sub mufe se vor executa gropi corespunzatoare pentru ca tubul sa sprijine pe toata lungimea lui. Patul de pozare al canalului se niveleaza la pantele prevazute in proiect.

Pe toata durata lucrarilor transeele vor fi marcate cu benzi de semnalizare si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizat corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente. Perpendicular pe transee, pe toata lungimea acesteia, se vor amplasa podete metalice cu parapeti pentru asigurarea accesului pietonal, conform normelor in vigoare.

ART.3. PATUL DE POZARE SI MONTAREA CONDUCTEI IN TRANSEE

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau

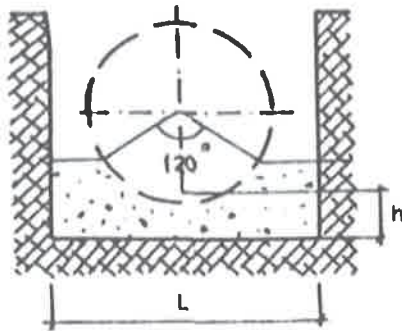
mecanice (grad compactitate 97%). Pentru a evita degradarea terenului de fundare, ultimul strat de pamant va fi indepartat exact inaintea pozarii conductei.

Grosimea stratului de nisip este de minim 10 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PVC.

Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 7 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 97%. In rest umplutura se va executa cu straturi de max. 15 cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10 cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 97%.

Astuparea transeei si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 90° si 180° . Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120° .



Diametrul conductei D [mm]	Latime minima sapatura [m]	h [m]
160 x 3,6	0,90	0,10
200 x 4,5	0,90	0,16
250 x 6,2	1,00	0,16
315 x 7,7	1,20	0,18
400 x 9,8	1,50	0,20
500 x 12,2	1,70	0,23

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

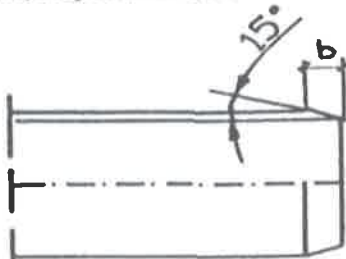
Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor se etansare, conform celor aratate la subcapitolul 2.1.9.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15° .

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm conform subcapitolului 2.1.6. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:



D [mm]	160	200	315	500
b	15	17	18	22

La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor. Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe canalele publice se prevad camine de vizitare din beton STAS 2448 la schimarea pantei, diametrului sau directiei sau la o distanta de max. 60 m.

Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

ART.4. EXECUTIA CAMINELOR DE VIZITARE

Constructia caminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regula din aval spre amonte.

Ordinea operatiunilor de executare a caminelor de vizitare va fi urmatoarea:

- turnarea partiala a fundatiei caminului respectiv, pana la cotele de montare a tuburilor, ce vor fi inglobate partial in fundatie prin intermediul "piesei de acces la camin".
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu, avand Dn 100 cm si a cosului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufa), avand Dn 80 cm, monolitizarea si rostuirea tuburilor se va face cu mortar tip M100, inclusiv a placii intre camera de lucru si cosul de acces (poz.7 STAS 2448).
- In cazul in care nu este necesara camera de lucru (in cazul caminelor mai mici de 2m) , peste fundatie se va monta tub cu mufa Dn 80.
- montarea placii suport din beton armat C16/20 (vezi anexele A3 sau A4 din STAS 2448-82) si monolitizarea acesteia de corpul caminului (cos acces) cu mortar tip M100.
- pozarea ramei si a capacului (conform STAS 2308-81), care va fi de tipul IIIB, cu balama antifurt, carosabile si monolitizarea ramei cu mortar tip M100.
- montarea scarilor de acces in camin, executate din otel beton Φ 20 mm, prima treapta urmand a fi fixate la max.50 cm distanta de capac, iar ultima la max.30 cm distanta fata de bancheta de lucru.
- curatirea rigolei din camin de eventualele materiale cazute in timpul executiei caminului si sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de exploatarea acestora.

ART.5. EXECUTIA UMPLUTURILOR

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va face in doua etape, dupa cum urmeaza:

- etapa (1) – umpluturi pariale cu nisip – conform proiectului.
- etapa (2) – umpluturi pariale in straturi de 15 – 20 cm grosime compactate (modul de compactare, gradul de compactare au fost prezentate la capitolul 3.3., pentru a nu produce deplasari ale corpului canalului, pana la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor de imbinare, in vederea efectuarii probei de etanseitate.

- etapa (3) – dupa efectuarea probei de etanseitate se executa umplerea totala a transeei, in straturi de 20 -30 cm grosime, bine compactate, pana la aducerea la starea initiala a terenului

Umpluturile transeei se vor face cu pamant maruntit, neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

Pentru avertizarea asupra traseului canalului de ape uzate din PEID si PVC, montat subteran, se va prevedea montarea la cca. 50 cm peste generatoarea superioara a tuburilor, o grila de polietilena de culoare maro.

Grila fabricata din polietilena de inalta densitate are o durata de serviciu superioara, in comparatie cu produse similare din metal sau benzi din folii.

Grila fabricata din polietilena este inerta din punct de vedere bacteriologic si chimic, si deci, este foarte rezistenta la o varietate mare de agenti chimici. Poate fi utilizata in soluri cu agresivitate chimica ridicata.

Grila este rezistenta la socuri mecanice si nu se degradeaza in timpul umplerii santurilor si compactarii umpluturilor.

ART.6. INCERCAREA DE ETANSEITATE

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

In vederea incercarii care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant pariale, lasand imbinarile libere;

- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor sensibile de deplasare in timpul probei.
- Incercarea la presiune interna cu apa (conform furnizor tuburi PVC).

Tronsoanele de canalizare ce pot functiona cu nivel liber se probeaza la etanseitate pe tronsoane de cel mult 500 m, la o presiune de incercare masurata la capatul aval al tronsonului de 5×10^2 N/mm². Tronsoanele de colector ce pot functiona in exploatare si cu sectiune plina, se probeaza conform reglementarilor tehnice pentru conductele sub presiune.

Se vor respecta prevederile din STAS 3051-91, cap. 4.2. – Incercarea de etanseitate.

Tronsoanele de conducte se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la presiune medie de 2m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

$$V_{cal,e} = a \cdot d \cdot l + 1.3x \text{ unde:}$$

1. $V_{cal,e}$ este cantitatea de apa scursa, in dm³.
2. a – constanta, care depinde de materialul conductei si de felul montarii (pentru conducte din PVC: $a = 0,5$).
3. d – diametrul interior al tevii, in m.
4. l – lungimea conductei incercate, in km.
5. x – numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

Pierderile de apa pentru canalele din P.V.C vor fi cele admise de normele in vigoare, STAS 3051/91 , tabel 3 , si anume 0,002 l/mp suprafata udata.

In cazul cand rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

Rezultatele probei de etanseitate se vor consemna in cadrul unui proces verbal ce va fi anexat la documentele receptiei preliminare si finale.

ART.7 RECEPTIE PROVIZORIE - PUNERE IN FUNCTIUNE

Receptia provizorie va fi solicitata de antreprenor.

O examinare generala a lucrarilor si in special a refacerii de pavaj, acolo unde este cazul, se va efectua in prezenta :

- reprezentantului exploatarii;
- reprezentantului antreprenorului.

Un proces-verbal de receptie se va intocmi la sfarsitul vizitei daca din aceasta nu a rezultat ca exista erori majore. Remedieri minore necesare se pot mentiona in acest document precizandu-se termenul la care acestea se vor rezolva.

ART.8. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia lucrarilor pentru retelele de canalizare proiectate se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin HG.nr. 273/144.06.1994 modificat si completat prin Hotararile de Guvern nr.940/2006 si nr.1303/2007.

ART.9. STANDARDE DE REFERINTA

Cele mai importante standarde ale caror prevederi ghideaza, atat proiectarea, cat si executia lucrarilor de retele de canalizare sunt urmatoarele:

- STAS 1846-1/2006 - Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare;
- STAS 2308-81 - Capace si rame pentru camine de vizitare. Prescriptii de proiectare;
- STAS 8591-1-91 - Asamblarea in localitati, a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura.
- STAS 3051-91 - Canale ale reteleor exterioare de canalizare.
- SR EN 752-1/1998 - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 1: Generalitati si definitii.
- SR EN 752-2/1998 - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 2: Conditii de performanta.
- SR EN 752-3/1998 - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 3: Prescriptii generale de proiectare.



SR EN 752-4/1998 - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Partea 4: Dimensionare hidraulica si consideratii referitoare la mediu.
SR EN 124/1996 - Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere in zone carosabile pietonale. Principii de constructie, incercari tip, marcare, inspectia calitatii.
SR EN 1917/2003 - Camine de vizitare si camine din beton simplu, beton slab armat si beton armat
STAS 2308 - 81 - Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare.
Documentatii tehnice pentru tuburi si piese speciale din PVC.

ART.10. NORME DE PROTECTIE A MUNCII

Pentru elaborarea proiectului cat si pentru executia acestuia s-au respectat si se vor respecta urmatoarele:

2. Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii
Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca ce intra in vigoare la data de 1.10.2006 (abroga Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996 incepand cu aceasta data) si completata de H.G. 955 din 08.09.2010;
3. Hotararea de Guvern nr. 0 din 02.03.2006 (publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 252 din 21/03/2006) privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.
4. Hotararea nr. 1091 din 16.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca.
5. Legea nr. 240 din 07.06.2004 privind raspunderea producatorilor pentru pagubele generate de produsele cu defecte.
6. Hotarare de Guvern nr. 1587/18.12.2002 privind masurile pentru organizarea si realizarea schimbului de informatii in domeniul standardelor si reglementarilor tehnice, precum si al regulilor referitoare la serviciile societatii informationale intre Romania si statele membre ale Uniunii Europene, precum si Comisia Europeana.
7. Hotararea nr.1048 di 09.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca.
8. Hotararea nr. 1218 din 06.09.2006 privind stabilitatea cerintelor minime de securitate si sanatate in munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici.
9. Hotarare nr.1146 din 30.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca.
10. Hotararea nr. 1093 din 16.08.2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate pentru protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti cancerigeni sau mutageni la locul de munca.
11. Hotararea nr. 1092 din 16.08.2006 privind protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti biologici in munca.
12. Hotararea nr. 1058 din 09.08.2006 privind cerintele minime pentru imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive.
13. Hotararea de Guvern nr. 1051/9.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare.
14. Hotararea nr. 1050 din 09.08.2006 privind cerintele minime pentru asigurarea securitatii si sanatatii lucratorilor din industria extractiva de foraj.
15. Hotararea nr. 1028 din 09.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare.
16. Hotararea de Guvern nr. 971/26.07.2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca.
17. Hotarare de Guvern nr. 1876 din 22.12.2005 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii.
18. Hotarare nr. 752 din 14.05.2004 privind stabilirea conditiilor pentru introducerea pe piata a echipamentelor si sistemelor protectoare destinate utilizarii in atmosfere potential explozive.
19. Hotarare nr. 493 din 12.04.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot.

20. Hotararea nr. 809 din 14.07.2005 pentru modificarea Hotararii Guvernului nr. 115/2004 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale echipamentelor individuale de protectie si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata.
21. CODUL MUNCII - Legea nr. 53 din 24.01.2003, text in vigoare incepand cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, pana la 19 decembrie 2005.
22. Legea nr. 245 din 09.06.2004 privind securitatea generala a produselor.
23. Legea nr. 240 din 07.06.2004 privind raspunderea producatorilor pentru pagubele generate de produsele cu defecte.
24. Legea nr. 436 din 18.07.2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca.
25. Legea nr. 202 din 19.04.2002 privind egalitatea de sanse intre femei si barbati.
26. Legea nr. 177 din 18.10.2000 pentru modificarea si completarea Legii protectiei muncii nr. 90/1996.
27. Legea nr. 155 din 26.07.2000 pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 16/2000 privind ratificarea unor conventii adoptate de Organizatia Internationala a Muncii.
28. Legea 130 din 20 iulie 1999 privind unele masuri de protectie a persoanelor incadrate in munca.
29. Legea nr. 31 din 22 martie 1991 privind stabilirea duratei timpului de munca sub 8 ore pe zi pentru salariatii care lucreaza in conditii deosebite - vatamatoare, grele sau periculoase.
30. Legea nr. 598 din 22.12.2003 privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 107/2003 pentru modificarea si completarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale.
31. Ordonanta de Urgenta a Guvernului nr. 107/24.10.2003 pentru modificarea si completarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale.
32. Legea nr. 100 din 26.05.1998 privind asistenta de sanatate publica.
33. Legea nr. 360/02.09.2003 privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase.
34. Legea nr. 451 din 18.07.2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 200/2000 privind clasificarea, etichetarea si ambalarea substantelor si preparatelor chimice periculoase.
35. Legea nr. 426 din 18.07.2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deseurilor.
36. Legea nr. 99 din 26.03.2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 173/1999 privind suportarea de la bugetul de stat a cheltuielilor de ecologizare a procesului de reciclare a deseurilor si subproduselor plumboase, rezultate din obtinerea plumbului decuprat.
37. Legea nr. 126 privind regimul materiilor explozive.
38. Legea nr. 608 din 31.10.2001 privind evaluarea conformitatii produselor.
39. Legea nr. 245 din 29.04.2002 pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 38/1998 privind acreditarea si infrastructura pentru evaluarea conformitatii.
40. Hotarare nr. 162 din 20.02.2002 privind depozitarea deseurilor.
41. Hotarare nr. 128 din 14.02.2002 privind incinerarea deseurilor.
42. Hotarare nr. 1300 din 20.11.2002 privind notificarea substantelor chimice.
43. Ordinul Ministrului Sanatatii si Familiei nr. 803/2001 privind aprobarea unor indicatori de expunere si/sau de efect biologic relevanti pentru stabilirea raspunsului specific al organismului la factori de risc de imbolnavire profesionala (MO nr. 811/18.12.2001).
44. Ordinul Ministrului Sanatatii si Familiei nr. 840/2001 pentru abrogarea Ordinului ministrului sanatatii nr. 328/2000 privind modificarea si completarea Normelor de avizare sanitara a proiectelor obiectivelor si de autorizare sanitara a obiectivelor cu impact asupra sanatatii publice, aprobate prin Ordinul ministrului sanatatii nr. 331/1999 (MO nr. 814/18.12.2001)
45. Hotararea nr.355 din 11.04.2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor.
46. LEGE nr. 307 din 12.07.2006 privind apararea impotriva incendiilor.
47. ORDIN nr. 1.474 din 12.10.2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregatire si desfasurare a activitatii de prevenire a situatiilor de urgenta.
48. Hotararea Guvernului Romaniei nr. 1739 din 06.12.2006 privind aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu, publicata in Monitorul Oficial nr. 995 din 13.12.2006.



49. Ordin nr. 163 din 28.02.2007 Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 216 din 29.03.2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor.
50. ORDIN Nr. 130 din 25.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu.
51. Ordinul nr. 712 al Ministrului Administratiei si Internelor din 23.06.2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta.
52. Ordinul nr.786 din 02.09.2005 al Ministrului Administratiei si Internelor privind modificarea si completarea Ordinului Ministrului Administratiei si Internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta.
53. Norme tehnice privind ignifugarea materialelor si produselor combustibile din lemn si textile utilizate in constructii C58/1996.
54. Normativ NP 086-05 pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor.
55. Ordin nr. 210 din 21.04.2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendiu.
56. ORDIN M.I.R.A. Nr. 483 din 19.04.2008 privind organizarea si desfasurarea programelor de pregatire a specialistilor compartimentelor pentru prevenire din serviciile voluntare pentru situatii de urgenta.
57. ORDIN Nr. 163 din 28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor.
58. Reglementari tehnice privind proiectarea si executarea instalatiilor de apa si canalizare.
59. Reglementari tehnice privind proiectarea si executarea cladirilor de locuit si social-culturale.
60. Reglementari tehnice privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice.
61. Reglementari tehnice privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii.
62. Normativul C300/1994 de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Instructiuni de securitatea si sanatatea muncii

Excavatiile si sapaturile vor fi facute provizii corespunzatoare pentru a asigura conditii in siguranta persoanelor ce lucreaza in excavatii si sapaturi sau in apropierea acestora.

In timpul evaluarii riscului implicat de sapaturi, vor fi luati in considerare urmatoorii factori:

- Natura si stabilitatea materialului excavat.
- Efectele sapaturilor asupra structurilor din apropiere.
- Nevoia sustinerii temporare a peretilor sau acoperisului sapatunii.
- Proximitatea instalatiei mobile.
- Asigurarea protectiei marginilor impotriva caderii persoanelor sau materialelor.
- Intrarea si iesirea.
- Inundatiile.
- Proximitatea unor instalatii subterane (ex: electrice, gaze, romtelecom, etc).

Masuri de protectie pentru sapaturi sunt urmatoarele:

- Toti angajatii vor fi protejati cu echipament de protectie personal pentru protectia capului (casca).
- Cand lucreaza un echipament mobil in apropierea unei sapaturi sau cand un asemenea echipament este necesar sa se apropie de marginea unei sapaturi si operatorul nu are o vedere clara si directa asupra marginii sapatunii, va fi folosit un sistem de avertizare precum baricade, semnale mecanice sau manuale, sau daca este posibil opritori.
- In sapaturile cu o adancime mai mare de 1,2 m vor fi amplasate mijloace de iesire de siguranta precum: scari sau rampa.
- Este interzisa intrarea persoanelor intr-o excavatie cu o adancime mai mare de 1,4 m, fara a fi asigurat de la nivelul solului.
- Inspectorul pentru securitatea muncii va face inspectii zilnice la locul sapaturilor. In cazul in care se constata posibilitatea unor crapaturi sau alunecari, lucrul va inceta pana sunt luate masurile necesare pentru protectia angajatilor.
- Angajatii vor fi protejati impotriva materialelor sau echipamentelor care ar putea constitui un pericol prin caderea acestora sau rasturnarea lor in groapa. Protectia va fi asigurata prin plasarea si pastrarea unor astfel de materiale si echipamente la cel putin 50 de cm de marginea sapatunii.



- Se vor realiza parapete de imprejmuire a sapaturilor deschise si podete de trecere pietonala si vor fi semnalizate corespunzator atat ziua cat si noaptea
- Se va delimitarea si semnalizarea caile de acces in zona de lucru conform HG 971/2006
- Se interzice cu desavarsire focul in sapaturile cu pereti sprijiniti, fie pentru dezghetarea pamantului fie pentru incalzirea muncitorilor, deoarece distrugerea prin foc a sprijinirilor ar putea da nastere la surparea peretilor si la accidente grave.
- La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
- In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune
- de asemenea antreprenorul va dota echipele ce executa lucrarile cu echipamentul de protectie adecvat conform art.1.4. din Ordinul nr.225 din 21.07.1995 si in conformitate cu Hotararea nr.1048 din 09.08 pentru perioade ale fiecarui stadiu fizic.
- antreprenorul va urmari respectarea urmatoarelor norme ce reglementeaza activitatea de protectie a muncii prezentate mai sus, pentru care va face instructajul intregului personal

VII.2 REALIZAREA SPRIJINIRILOR

Sprajinirile sunt lucrari provizorii alcatuite de obicei din elemente re folosibile care montate in lucrare asigura formele si dimensiunile necesare sapaturii, date prin proiect.

Avand in vedere adancimea de pozare a conductelor si natura terenului evidentiata in studiul geotehnic, sapaturile la cote mai mari de -1.5m vor fi realizate cu ajutorul sprajinirilor, pe intreaga inaltime a gropii, in baza unei documentatii elaborata de catre antreprenor.

Alegerea tipului sprajinirilor, a materialelor folosite revine in sarcina antreprenorului.

In caietul de sarcini sunt prezentate diverse tipuri de sprajiniri ce pot fi folosite.

1. Sprajiniri simple

Sprajinirile simple sunt lucrari de sustinere cu caracter temporar, utilizate pentru sprajinirea excavatiilor, atunci când:

- adâncimea sapaturii este mai mare decât înaltimea la care pamântul s-ar mentine la verticala nesprijinit,
- realizarea unei sapaturi taluzate ar fi imposibila (din ratiuni de spatiu disponibil) sau neeconomica.

Au forma unor pereti verticali neetansi.

Elementul principal al unei sprajiniri simple este constituit de dulapi, care sunt cei care vin în contact direct cu pamântul. Ei pot fi orizontali sau verticali. În primul caz, dulapii orizontali sunt montati dupa ce a fost realizata excavatia (pe tronsoane).

Ei sunt utilizati atunci când pamântul se poate mentine la verticala nesprijinit pe adâncimea unui tronson de excavare (pamânturi cu coeziune suficienta). Dulapii verticali sunt introdusi în teren înaintea realizarii sapaturii, fiind utilizati în cazul pamânturilor necoezive.

Elementele sprajinirilor simple sunt realizate de regula din lemn si/sau metal.

Avantajul acestor sprajiniri este dat de simplitatea executiei si de costul relative redus. Datorita faptului ca nu sunt etanse nu pot fi folosite sub nivelul apelor subterane.

Sprajiniri cu dulapi orizontali

Sprajinirea cu dulapi orizontali este alcatuita din urmatoarele elemente:

- dulapi orizontali, dispusi joantiv, în cazul pamânturilor cu coeziune redusa sau cu interspatii, daca pamântul are o coeziune mai mare;
- filate: elemente verticale de solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe înaltime;
- spraituri, elemente de sprajinire a filatelor, dispuse orizontal sau înclinat, fixate prin înpanare.

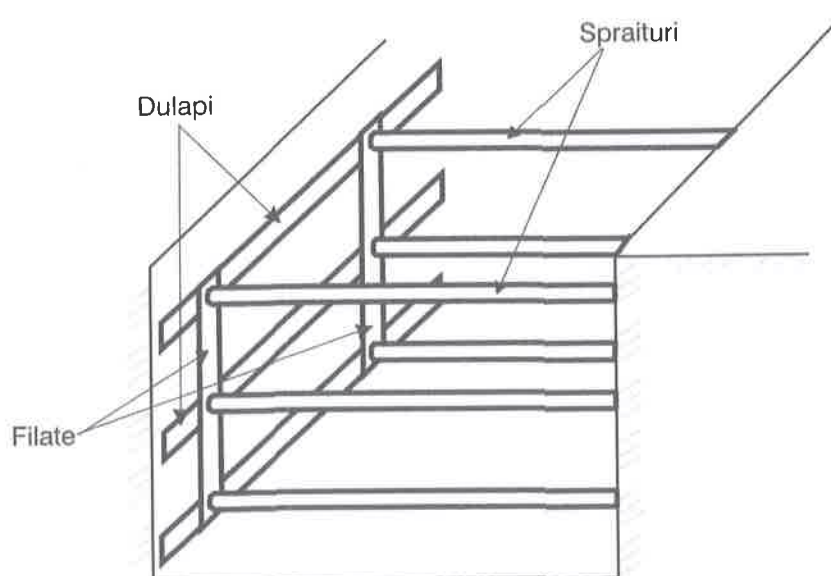


Figura 1. Sprijinire cu dulapii orizontali

Dulapii și filatele sunt realizate din grinzi de lemn, iar sprăiturile din lemn rotund (bile) sau elemente metalice.

În cazul unei săpături de latime mare, peste 6 m, sprăiturile orizontale trebuie contravântuite prin grinzi și contrafise în plan orizontal și sprijinite pe verticala în dreptul nodurilor (cu elemente numite popi) pentru a evita cedarea prin flambaj sau încovoiere sub greutate proprie (Figura 2).

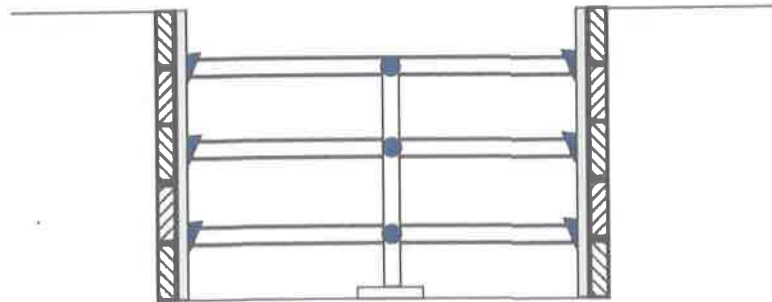


Figura 2. Sprijinire cu dulapii orizontali cu sprăituri contravântuite

Tot pentru săpăturile de latime mare se pot utiliza sprăituri înclinate (Figura 3).

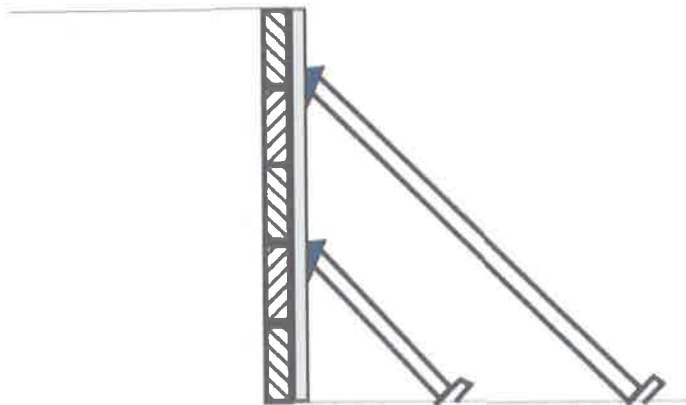


Figura 3. Sprijinire cu dulapii orizontali cu sprăituri înclinate

În unele situații este necesar ca spațiul ocupat de sprijiniri (în special de sprăituri) să fie cât mai redus. În acest caz se folosesc pentru sprijinire grinzi metalice care se bat în teren la distanțe de 1.5 – 2.0 m, pe care se sprijină dulapii orizontali, fixați cu pene sau cu dispozitive metalice (Figura 4).

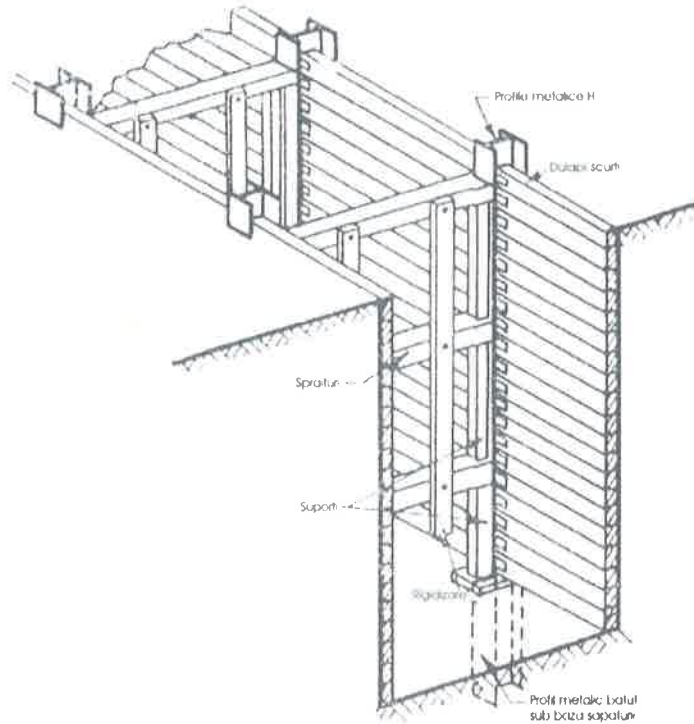


Figura 4. Sprijinire cu dulapii orizontali – sprijinire pe grinzi metalice

Sprijiniri cu dulapii verticali

Sprijinirea cu dulapii verticali este alcatuita din urmatoarele elemente (Figura 5):

dulapii verticali, dispusi joantiv;

filate, elemente orizontale e solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe inaltime;

spraituri, elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal, fixate prin impanare.

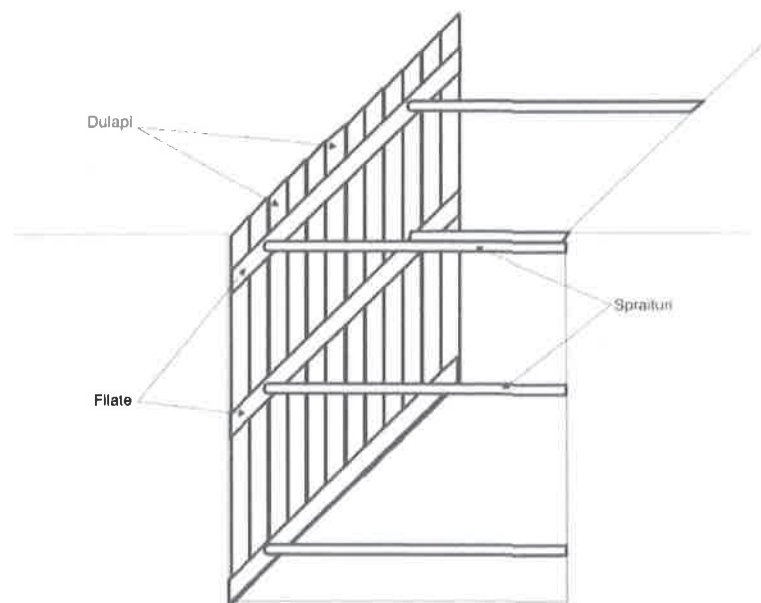


Figura 5. Sprijinire cu dulapii verticali

Dulapii verticali sunt introdusi în teren prin batre, treptat, pe masura avansarii sapaturii, devansând-o pe aceasta. Vârful dulapilor trebuie întotdeauna sa se gaseasca la cel puțin 0.30 m sub nivelul fundului sapaturii. Sistemul de sustinere din Figura 7 se utilizeaza în cazul unor sapaturi continue, în spatii înguste, a caror adâncime nu depaseste lungimea dulapilor. Pentru spatii largi, filatele si spraiturile se înlocuiesc cu cadre orizontale din bile sau grinzi ecarisate legate pe verticala prin popi (Figura 6). Daca dimensiunile cadrelor sunt mari, ele se contravântuiesc în plan orizontal (Figura 7).

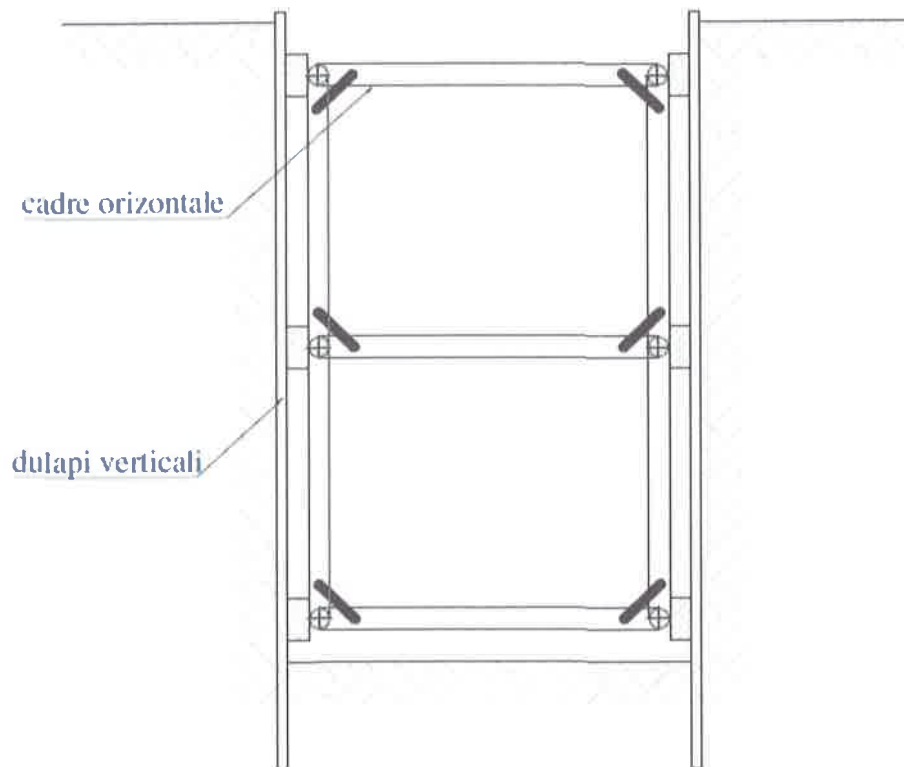


Figura 6. Sprijinire cu dulapi verticali cu cadre orizontale

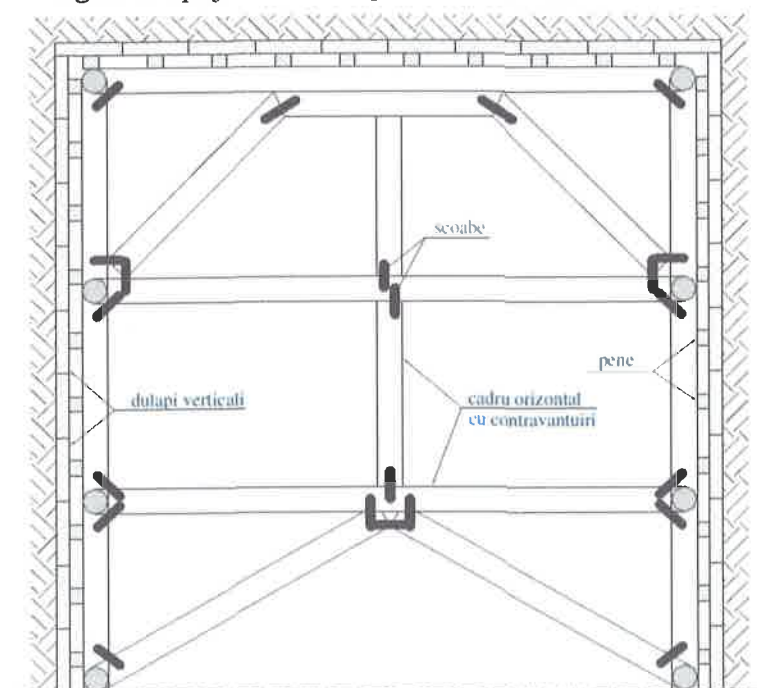


Figura 7. Sprijinire cu dulapi verticali și cadre contravântuite

1. Sprijiniri simple din elemente metalice de inventar

Sprijinirile din elemente metalice de inventar se trateaza din punct de vedere al alcatuirii si al calculului precum sprijinirile simple din lemn.

Toate cele trei elemente ale unei sprijiniri simple (dulapi, filate si spraituri) se regasesc sub forma metalica, cu dimensiuni în general modulate. Spraiturile sunt telescopice, permitând adaptarea lor la diferite dimensiuni.

În Figura 8 este prezentata, cu titlu de exemplu, o astfel de sprijinire.



Figura 8. Sprijiniri cu elemente metalice de inventar

2. Sprijiniri de tip mixt

Sprijinirile de tip mixt formeaza pereti temporari de sustinere a unor excavatii care utilizeaza combinatiile între diferite materiale pentru alcatuirea structurii de sustinere: metal cu lemn, metal cu beton, beton cu metal si lemn.

Dintre aceste tipuri de sprijiniri, cel mai raspândit este asa numitul „sistem berlinez”. Sistemul berlinez combina metalul cu lemnul, elementele de rezistenta verticale fiind alcatuite din profile metalice laminare (dublu T) amplasate la diferite distante (circa 1 ... 3 m) pe conturul viitorului perete de sustinere, între care, pe masura avansarii lucrarilor de excavare, se introduc dulapi orizontali care vor forma peretele propriu-zis de sprijinire. În Figura 9 este prezentata o sectiune orizontala printr-un astfel de perete de sprijin.

Data fiind tehnologia de executie a unei astfel de sprijiniri, aceasta nu poate fi utilizata decât în terenuri care au o suficienta coeziune pentru a se mentine nesprajinite pe o anumita înaltime pâna la montarea dulapilor si deasupra apei subterane.

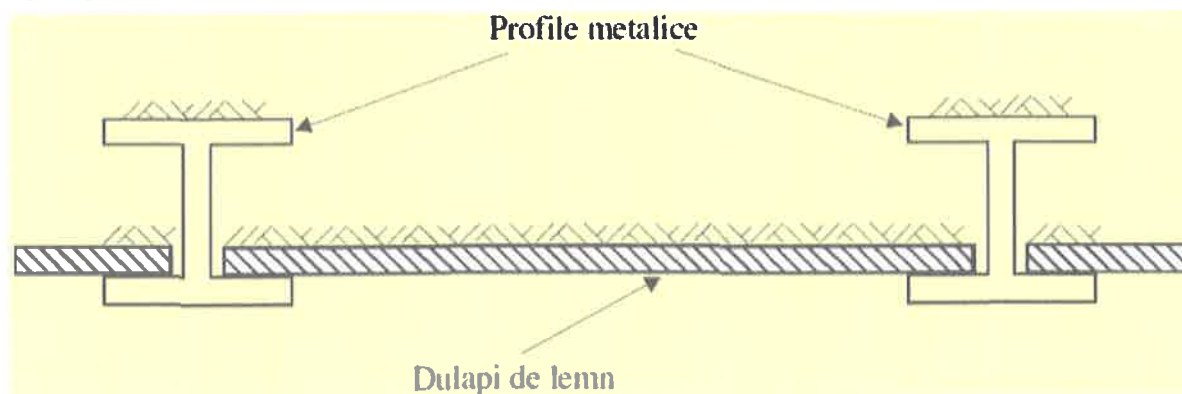


Figura 9. Sistem berlinez

În funcție de adâncimea excavatiei profilele metalice pot fi introduse prin batere sau vibrare, sau pot fi introduse în gauri forate și încastrate prin betonare sub cota finală de excavare. Totodată, în funcție de adâncimea de excavare, peretele poate fi realizat autoportant sau sprijinit prin sprăituri, respectiv, ancoraje.

VII.3 REFACEREA TERENULUI SI ADUCEREA LUI LA FORMA INITIALA

Montarea conductelor de PVC pentru realizarea colectoarelor de canalizare se execută pe strazi care sunt din pamant, piatra sparta și asfalt. Umpluturile vor fi realizate până la cota inițială și se va reface sistemul carosabil la forma inițială.

Cota finală a capacelor caminelor de canalizare se va corela cu nivelul structurii carosabile existente.

- **Structura rutiera pentru strazi clasa trafic mediu cu imbracaminte din mixturi asfaltice**
- **Lucrari pregatitoare**

Asigurarea ca toate materialele care trebuie aplicate vor avea caracteristicile prevăzute în proiect, inclusiv aprobarea studiului de compoziție pentru mixturile asfaltice, cu respectarea tuturor standardelor și normativelor în vigoare.

Garantarea faptului ca toate materialele și echipamentele sunt aprobate de către Dirigenții de șantier înainte de a fi puse în opera.

Realizarea amestecului de beton asfaltic, conform rețetei de preparare aprobată în prealabil și produs în Stația de asfalt, cu îndeplinirea tuturor solicitărilor Documentelor Contractuale, care constau în calitatea agregatelor, betonului, respectarea temperaturii de preparare și calitatea materialului final după amestec. Evidența acestui proces va fi ținută întotdeauna de tehnicianul de laborator, inclusiv prelevarea de probe. Asigurarea ca sunt îndeplinite toate specificațiile pentru agregate și caracteristicile pentru mixtura asfaltică, rezultate ale testelor și toleranțele de amestec pentru straturile de bază și de uzură.

Fiecare camion încărcat va fi însoțit de un bon de livrare în care să fie prevăzute tipul de amestec, data încărcării și situația lucrărilor, cu obligativitatea respectării condițiilor de transport.

Înainte de aplicarea amorsei, toate suprafețele care vin în contact cu amestecurile de bitum vor fi curățate folosind multifuncționala cu perie rotativă pentru a înlătura orice particulă, clei sau murdărie. Un compresor cu aer va fi folosit pentru a înlătura particulele de praf care au rămas.

Suprafața de suport trebuie să fie uscată înainte de stropirea emulsiei cu bitum și să aibă temperatura minimă pentru punerea în opera a mixturilor asfaltice.

- **Descriere proces**
- **Punerea în opera a mixturilor asfaltice**

Asternerea mixturilor asfaltice se va face în perioada martie – octombrie la temperaturi atmosferice de peste 10 grade C în condiții de timp uscat. Extinderea perioadei de punere în opera se poate face numai pe baza acceptului scris al beneficiarului și al reprezentanților acestuia în șantier în conformitate cu normativul în vigoare. Asternerea mixturii asfaltice se efectuează mecanizat cu repartizoare, finisoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnică I, II, III și care asigură o precompactare. În cazul lucrărilor executate în spații înguste (zona caselor) asternerea mixturilor se face manual.

Mixtura asfaltică este asternută continuu pe fiecare strat pe toată lungimea de benzi programată a se executa în zona respectivă.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii ramasă necompactată în amplasamentul repartizorului până la 120 C, se scoate utilajul din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixtura ramasă la capatul benzii. În același timp se curăță buncarul și grinda vibratoare a repartizorului.

Capatul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere și compactare următoarele temperaturi: liant bitum D60/80 – temperatura mixturii asfaltice la asternere minim 145° iar la sfârșit 110°.

- **Descarcarea și asternerea mixturii asfaltice**

Traficul, inclusiv vehiculele din zone de lucru vor fi ținute la distanță de suprafața de bază. Asigurarea ca imprastierea bitumului se face după imprastierea emulsiei.

Descarcarea mixturii asfaltice se face tinandu-se cont de latimea necesara de imprastiere, grosimea si profilul proiectat fara intinderea initiala sau segregare.

Masina de asternut asfaltul va trebui sa fie echipata cu un dispozitiv de nivelare. Grosimea stratului asezat va fi monitorizata constant.

- **Compactarea**

La compactarea mixturii asfaltice se aplica tehnologia care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica si la fiecare strat in parte.

Compactarea mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu pneuri si compactoare cu rulouri netede prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate astfel incat sa se obtina fiecare strat al imbracamintii conform SR 174- 1.

Pentru obtinerea gradului de compactare corespunzator se utilizeaza un compactor cu rulouri netede de 120 KN executandu-se un numar de:

- 4 treceri minim pana la 12 treceri maxim pentru stratul de uzura
- 4 treceri minim pana la 14 treceri maxim pentru stratul de legatura.

Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri executandu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza redusa la inceput pentru a evita invaluirea imbracamintii. Locurile inaccesibile cilindrului compactor, in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza manual.

Compactoarele vor avea un dispozitiv pentru curatarea tamburilor si de asemenea, un sistem eficient pentru a le mentine in perfecta conservare.

Cand se executa straturi succesive (straturile de baza), asezarea si nivelarea se vor executa separat pentru fiecare strat si se va asigura o legatura perfecta intre straturi.

Sa se asigure ca suprafata finala va fi indreptata, cu o sectiune transversal corecta fara crapaturi sau denivelari.

Cand se incep lucrarile pe acelasi sens, zonele de aderenta sunt taiate pe toata grosimea stratului asternut, daca nu exista cazuri cand straturile aditionale sunt executate in aceeasi zi.

Cand se realizeaza straturi succesive, zonele de legatura transversala sau longitudinala nu trebuie sa coincidă.

Asigurarea bunei executii a zonelor de legatura (taierea si stropirea cu asfalt imprastiat anterior pe noua sectiune).

Amorsarea suprafetei nou create prin taierea si asezarea mixturii care depaseste zona de legatura de la 5 la 10 cm pentru zona adiacenta. Excesul de mixtura imprastiata se va inlatura ca astfel zona de legatura sa fie vizibila.

Dupa executarea imbracamintii se procedeaza in anumite cazuri la inchiderea porilor prin raspandirea de 2 pana 3 kg/mp nisip cu dimensiunile 0 pana la 3 mm nisip bituminat, cu 2 pana la 3% urmat de compactare.

Continutul asfaltului, sortarea agregatelor si mixtura bituminoasa vor fi testate zilnic.

Grosimea si densitatea straturilor se vor realiza prin masurarea inaltimii. Se va cere verificarea fiecarui strat si ce s-a realizat in fiecare zi.

- Controlul executiei umpluturilor

In timpul executiei, umpluturile trebuie verificate dupa cum urmeaza:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecventa minima a testelor trebuie sa fie potrivit tabelului de mai jos

DENUMIREA INCERCARII	FRECVENTA MINIMALA A INCERCARILOR	OBSERVATII
Incercarea Proctor	1 la 1.000 m3	pentru fiecare tip de material de umplutura utilizat
Determinarea continutului de apa(umiditatea)	1 la 250 ml de platforma	pe strat, STAS 1913/1
Determinarea gradului de compactare	3 la 250ml de platforma	pe strat



Laboratorul Antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor, determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de drum. Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat numai daca toate gradele de compactare rezultate din determinari au valori minime admise sau peste valorile prescrise. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

Caracteristicile de deformabilitate sau de portanță utilizate pentru controlul calității terasamentelor se stabilesc prin următoarele încercări:

- încercarea Proctor STAS 1913/13, AND 530;
- încercarea cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman (CD 31-94);
- încercarea cu placa Lucas (VSS), în două cicluri de încărcare (AND 530);
- determinarea indicelui portant californian (CBR) - (AND 530);
- cercetarea terenului prin penetrarea statică (STAS 1242/6).

Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pus in opera. In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si de la baza stratului, cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului cand grosimea este mai mica de 25 cm. In cazul pamanturilor necoezive se va preleva o singura proba din fiecare punct, care trebuie sa aiba un volum de min. 1000 cm³ conform STAS 2914 cap.7. Pentru pamanturile stancoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei din tabelul de mai jos.

ZONELE DIN TERASAMENTE LA CARE SE PERSCRIE GRADUL DE COMPACTARE	PAMANTURI			
	NECOEZIVE		COEZIVE	
	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanente	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub straturile rutiere	100	95	97	93

NOTA: pentru pamanturile necoezive, stancoase cu granule de 20mm in proportie mai mare de 50% si unde raportul dintre densitatea in stare uscata a pamantului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, cand dupa un anumit numar de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasa urme lizibile la controlul gradului de compactare.

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

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitate in stare uscata maxima stabilita prin incercarea Proctor STAS 1913/13-83.

Deformabilitatea patului drumului (pe zona de refacere) se va stabili prin masuratori cu deflectometrul cu parghie.

Conform Normativului CD31-2002, la nivelul patului drumului, se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica, corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN are valori mai mari decat cele admisibile din tabelul de mai jos, in cel mult 10% din numarul punctelor masurate .

Tipul de pamant utilizat conform STAS 1243-88	➤ Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

Cand masurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu parghie, nu este posibila, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standartizate sau agrementate, acceptate de Inginer, mentionate mai sus.

In cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevazuta in STAS 2914/4-89, frecventa incercarilor va fi de 3 incercari pe fiecare sectiune pusa in lucru de maxim 250 m lungime.

Determinarea capacitatii portante se poate realiza si pe stratul finit dupa executia straturilor rutiere prevazute prin proiect, cu acordul Dirigintelui de santier conform CD31-2002 sau alta metoda mentionata in prezentul Caiet de Sarcini.

VII.4 CAMINE DE VIZITARE

Camine din beton

Caminele de vizitare sunt in conformitate cu STAS 2448/82 "Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare".

Caminele de vizitare se vor executa pe trasee rectilinii din 60 in 60 m, in punctele de schimbare a directiei, in punctele de intersectii, la schimbarea pantelor si vor avea urmatoarele parti componente:

- fundatie;
Executia fundatiei caminului se va incepe inaintea asezarii tuburilor si se va realiza din beton clasa C12/15 (B200). Dupa turnarea fundatiei se executa rigola al carui diametru va fi egal cu diametrul interior al tubului
- tuburi circulare;
Camera de lucru si cosul de acces al caminului se vor executa din tuburi prefabricate circulare din beton armat. Se vor folosi tuburi cu Dn 800mm pentru cosul de acces si Dn 1000mm pentru camera de lucru.
- placa intre camera de lucru si cosul de acces;
Pentru trecerea de la diametru mai mic la diametru mai mare al tuburilor, intre cosul de acces si camera de lucru se prevede o piesa prefabricata din beton armat realizata din beton clasa C16/20 (B300).
- piesa pentru aducerea la cota;
Pentru aducerea caminului la cota se vor prevedea piese prefabricate din beton armat clasa C16/20 (B300).
- trepte de acces;
Acestea se vor fi din otel.
- capac si rama.

Pentru caminele de vizitare amplasate in terenuri sensibile la umezire vor fi luate masuri speciale de protectie impotriva exfiltrarii apei din camine.

Capace de canalizare

Capacele sunt confectionate din compozit, avand o durabilitate foarte mare. Suprafata exterioara este tratata special cu materiale ce asigura durabilitate in timp indiferent de conditiile climaterice.

Procesul de fabricatie este in concordanta cu normele europene EN-124.

Sarcina de rupere corespunde cu Standardul European EN124, clase de rezistenta B125 si D400.

Produsele nu necesita conditii speciale de manipulare si transport.

Durata de viata a produsului este estimata de producator la 50 de ani.

Avantaje comparativ cu capacele similare din fonta ductila:

- materialul nu este reciclabil, deci furtul este inutil;
- mai putin zgomotoase decat capacele din fonta la trecerea autovehiculelor datorita atributelor materiei prime.
- rezistenta la rugina;
- greutate mica;
- usor de manevrat;
- rezistenta ridicata la actiunea agentilor chimici;
- rezistenta la orice temperatura

Principalele caracteristici ale materiei prime:

- nu exista riscul de furt
- rezista la socuri (testari facute de firma producatoare conform standardelor TS 1478 EN 124);

- materialul este rezistent la temperaturi de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ și $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$

Variante constructive: Capacele vor fi doar de tip carosabil.

La montarea acestora trebuie să se aibă în vedere că, cota capacului caminului să fie aceeași cu cota sistemului rutier.

Toate căminele care fac obiectul acestei predări, sunt figurate în funcție de adâncimea caminului, de numărul de intrări – ieșiri ale conductelor și de diametrele acestora, în planurile de situație și profilele în lung.

Execuția caminelor se va face în conformitate cu prevederile proiectului. Condițiile suplimentare necesare a fi respectate din punctul de vedere al adaptării la teren, sunt prezentate în continuare.

Considerăm deosebit de importantă receptivitatea terenului de fundare. Având în vedere numărul foarte mare de cămine, geotehnicianul va fi prezent pe șantier numai la primele 3-4 amplasamente pentru fiecare echipă de lucru, precum și în toate situațiile speciale semnalate de constructor sau beneficiar. Funcție de tipurile de teren geotehnicianul va face la primele deplasări un instructaj în legătură cu realizarea condițiilor de fundare corecte.

Săpătura pentru cămine se va executa, la fel ca pentru întregul traseu, cu sprijiniri și respectarea cu strictețe a normelor de protecția muncii.

Umplutura se va executa numai după efectuarea și recepționarea probei de etanșeitate.

Umplutura se va face în straturi de max. 20 cm uniform de jur împrejurul caminului.

COMPORTAREA ÎN ZONE SEISMICE

Acest gen de îmbinare a conductelor se pretează foarte bine la folosirea în zonele seismice datorită caracteristicilor mecanice speciale ale PVC care prezintă un răspuns optim la solicitările aparute într-un eveniment seismic.

Testele efectuate pe modele în mod special “monitorizate” au confirmat aceste comportamente la evenimente seismice de ordinul 7 pe scara Richter și respectiv 9 pe scara Mercalli după care se produc grave leziuni la tubulaturile împământate.

VII.5 PROBE DE ETANȘEITATE

Scopul probelor de etanșeitate pentru sistemele de conducte fără presiune, este acela de a asigura că tuburile au fost pozate la nivel, că vor avea o curgere satisfăcătoare și că sunt etanșate la fiecare îmbinare, fitting sau camin.

Tipul de probă de etanșeitate va fi supus aprobării Beneficiarului.

Proba de etanșeitate poate fi realizată fie cu aer, fie cu apă (proba hidrostatică). Se pot utiliza probe diferite pentru conducte și pentru căminele de vizitare și de racord. De exemplu conductele pot fi încercate cu aer iar căminele încercate cu apă. În cazul metodei cu aer numărul de repuneri în funcțiune și de reluări ale probei repetate după insucces este nelimitat.

Totuși în cazul unui prim insucces sau unui insucces prelungit al probei cu aer, este admis să se recurgă la proba cu apă iar rezultatul probei cu apă trebuie să fie singurul decisiv.

- Pregătirea pentru probă

În timpul instalării, verificarea și supravegherea atentă asigură că tuburile să fie pozate pe traseul și la nivelul corect. Dacă nu este specificat, tronsonul de conductă trebuie să fie inspectat pentru a asigura că toate deschiderile de pe conductă situate după varful tronsonului de testat sunt etanșate în timpul probei. Capacele de închidere din interiorul rețelei trebuie să fie asigurate pentru a rezista la presiunea hidrostatică.

- Proba cu apă a caminelor de vizitare

Verificarea etanșeității caminelor de vizitare din beton se face astfel:

- se va umple caminul cu apă după care se va face o marcă;
- testul va începe la o oră după umplerea caminului;
- pierderea de apă într-o perioadă de 30 de minute va fi măsurată prin adăugarea de apă la intervale regulate de 10 minute pentru a se menține nivelul inițial al apei și pentru înregistrarea volumelor adăugate.

Caminul va trece testul de etanșeitate dacă volumul de apă adăugată nu depășește 0.12 l/h.

In cazul cand proba nu reuseste se iau masuri de remediere si se reface proba.

- Proba cu aer

O alternativă la testul cu apă sub presiune în multe țări se efectuează un test cu aer comprimat corespunzător specificațiilor normei EN 1610. Testul concludent este realizat cu un șanț umplut, după ce ecranul de palplanșe a fost extras, dar preferabil înainte ca stratul de suprafață al drumului să fie aplicat. Testul poate diferi de asemenea, pentru conducte sau pentru cămine de vizitare. Pentru cămine de vizitare un test cu apă sub presiune este mai adecvat. Testul cu aer comprimat produce, în comparație cu testul cu apă sub presiune, un număr de avantaje diferite, ca de exemplu:

- economia de apă. În acest sens testul cu aer comprimat este mai puțin agresiv față de mediul înconjurător și mai ieftin;
- necesită doar o scurtă pregătire și timpul necesar desfășurării testului, respectiv numai câteva minute, în comparație cu câteva ore pentru testul cu apă sub presiune și rezultatul este de obicei foarte pertinent. Dacă totuși există vreun dubiu, atunci este posibilă revenirea la testul cu apă sub presiune care este atunci decisiv;
- este independent de unghiul de înclinare al conducte, fără perturbații provocate de bule de aer din apă;
- conductele lungi pot fi de asemenea, testate utilizând această metodă;
- rezultatele sunt în general înregistrate imediat;
- asemănător testului cu apă sub presiune, corecțiile pot fi introduse pentru nivelul pânzei apei freactice (test cu presiune mai ridicată);

Verificarea etanșeității tronșoanelor de canal se va realiza în 2 etape :

1. verificare prealabilă înainte de execuție a umpluturilor laterale;
2. pentru receptia finală, instalația se verifică după terminarea umpluturilor și îndepărtarea

sprijinilor.

Pentru verificarea prealabilă în tranșee deschise capetele conductei se vor obtura cu discuri de închidere și cleme. Piese de închidere se aplică etans și se asigură împotriva dislocării.

Pe durata verificării de presiune este interzisă staționarea personalului în dreptul pieselor de închidere.

Timpii de proba pentru rețele, cu excepția caminelor și caminelor de racord, sunt prezentați în tabelul de mai jos în funcție de diametrul tubului.

Pentru evidențierea eventualelor pierderi de presiune se utilizează manometrul diferențial (Aparate cu tub "U").

Presiunea de proba se realizează prin intermediul unui compresor cu refularea atașată la unul din discurile de închidere.

O presiune inițială mai mare cu circa 10% decât presiunea de proba P₀, trebuie în primul rând menținută timp de aproximativ 5 minute. Presiunea trebuie apoi redusă la presiunea de proba indicată în tabelul de mai jos. Dacă caderea de presiune măsurată la sfârșitul timpului de proba este mai mică decât Δp precizată în tabel, rețeaua este conformă.

Aparatura utilizată pentru a măsura caderea de presiune trebuie să permită măsurarea cu o exactitate de 10% din Δp. Exactitatea de măsurare a timpului trebuie să fie 5s.

Material	P ₀ mbar (Kpa)	Δp mbar (Kpa)	DN100	DN200	DN300	DN400	DN600	DN800	DN1000
Tuburi de beton plastic și celelalte materiale			Timp verificare în minute						
	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
P ₀ = 50 mbar ->LB P _i = 55 mbar Δp = caderea de presiune măsurată la sfârșitul timpului de proba									

Aparate cu tub U. Constructiv, sunt cele mai simple aparate fiind compuse dintr-un suport rigid 1 pe care sunt fixate cele doua brate ale tubului din sticla 2 si scara gradata 3 (fig.1).

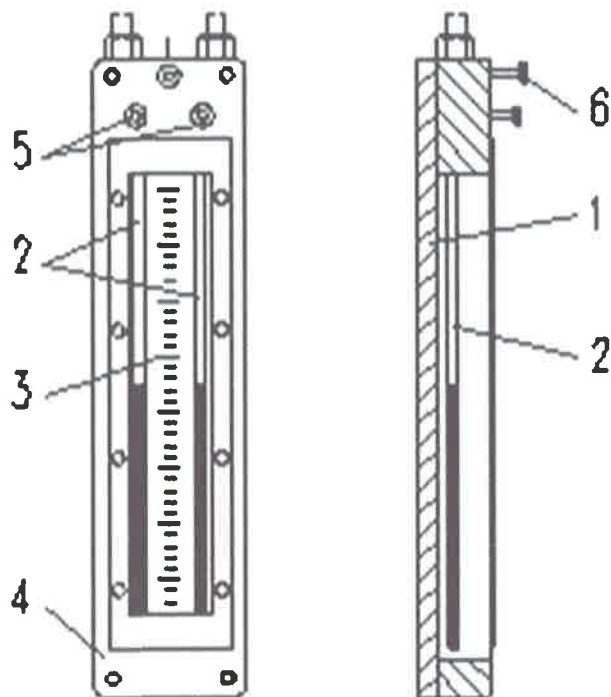


Fig.1. Manometru cu tub U.

In cazul majoritatii aparatelor, intreg ansamblul este protejat de o cutie metalica 4 prevazuta cu sticla de protectie. La partea superioara se pot prevedea doua robinete de izolare 5 si un robinet pentru egalizarea presiunilor 6. Daca nivelul lichidului in ambele ramuri ale tubului este acelasi, presiunea din rezervor va fi egala cu presiunea atmosferica. Considerind echilibrul coloanei de lichid manometric la nivelul A-A presiunile din cele doua ramuri, exprimate in unitati de lungime ale coloanei de lichid, vor fi egale rezultind:
 $p_a = p_b + h$,
unde h este presiunea hidrostatica data de greutatea coloanei de lichid dintre cele doua nivele, exprimata in unitati de lungime ale coloanei de lichid.

- Proba cu apa

Proba cu apa se va desfasura conform STAS 3051/91 „Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare” cu pierderile admise in tab. 3.

Proba se va efectua inainte de executia umpluturilor, pe portiuni.

Lucrarile pregatitoare in vederea incercarii cu apa:

- umpluturi de pamant pariale, lasand imbinarile libere;
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalelor si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei.

Proba se va realiza pe tronsoane intre doua camine, tronsoanele se umplu cu apa iar pierderile vor fi cele admise in tabelul 3 din STAS 3051/91 „Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare” cu pierderile admise in tab. 3.

VII.6 RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE

Receptia reprezinta actiunea prin care Investitorul accepta si preia lucrarile executate, in scopul de a incepe exploatarea lor, certificand faptul ca Antreprenorul si-a indeplinit obligatiile in conformitate cu contractul si cu documentatia de executie.

Receptia se realizeaza in conformitate cu Legea 10/1995, Consolidata 2007 privind calitatea in constructii "Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente" (HG 273/1994) si cu alte norme aferente acestui domeniu.

Stadiile receptiei sunt:

- Receptia la terminarea lucrarilor contractate.
- Receptia finala - la sfarsitul perioadei de garantie, stipulata in contract.

LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de Beneficiar.

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din desene, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

STAS, SR	-	Standarde Romanesti
ISO	-	Standarde Internationale
EN	-	Norme Europene
I	-	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	-	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	-	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	-	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
NP	-	Normativ pentru lucrari de rezistenta

<i>STAS 3051-91</i>	Retele exterioare de canalizare Prescriptii fundamentale de proiectare
<i>STAS 10898-85</i>	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie I.
<i>STAS 8591/1-91</i>	Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura
<i>STAS 2308-81</i>	Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
<i>STAS 8591/1997</i>	Retele edilitare subterane – Conditii de amplasare
<i>STAS 9312-87</i>	Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte
<i>STAS 6054/1997</i>	Adancime de inghet
<i>STAS 7656-90</i>	Tevi din otel sudate longitudinal pentru instalatii
<i>SR ISO</i>	Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale
<i>STAS 737/5</i>	Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI
<i>SR EN ISO 9001</i>	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service
<i>STAS 9002</i>	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service

STAS 3061	Hidraulica. Terminologie, simboluri si unitati de masura
STAS 4163/1	Rețele de distributie - Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 4163/2	Rețele de distributie – Prescriptii de calcul
STAS 4163/3	Rețele de distributie – Prescriptii de executie si exploatare
STAS 4273	Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea si reperarea de conducte si cabluri din localitati
STAS 2250	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile
P 118/1999	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
II	Normativ pentru proiectarea conductelor din PVC pentru canalizare
I 9/1994	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
114-78	Normativ pentru protectia anticoroziva a constructiilor metalice ingropate
112-79	Normativ pentru efectuarea incercarilor de presiune la conductele tehnologice
C 15-77	Prescriptii tehnice pentru conducte sub presiune
ISO 12162	Sisteme de clasificare

- **Masuri de sanatate si securitate in munca si de securitate la incendii**

Pe toată durata lucrărilor se vor respecta :

- prevederile *Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții* aprobat de MLPAT prin Ordinul nr. 9/N/1993
- *Normativului C300-94* privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor
- *Legea nr. 319-2006 - Legea securității și sănătății în muncă*
- *Legea 307/2006-modificată prin OUG nr.70/2009 - privind apărarea împotriva incendiilor*

De asemenea se vor respecta și următoarele măsuri:

- încheierea unui proces-verbal privind circulația în zonele de lucru și ingrădirea corespunzătoare a acestora;
- înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de sănătate și securitate în munca, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice;
- sculele dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ;

În conformitate cu normele privind securitatea și sănătatea în muncă se vor realiza dotările corespunzătoare activităților specifice care fac obiectul prezentului proiect.

- **Cerinte minime de securitate si sanatate pe santier**

În conformitate cu prevederile HGR nr.300/2006, cerințele minime de securitate și sănătate pe santier vor viza următoarele aspecte:

1. Pe toată durata realizării lucrării, angajatorii și lucrătorii independenți sunt obligați să respecte prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:

- menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
- alegerea amplasamentului posturilor de lucru în funcție de condițiile de acces la aceste posturi;
- stabilirea căilor și zonelor de acces/circulație;
- manipularea în condiții de siguranță a materialelor;
- întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în vederea eliminării defectiunilor care ar putea afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare a materialelor;

- stocarea/evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultat e din realizarea obiectivului prezentat;
- interacțiunile cu alte activități care se realizează în apropierea șantierului.

2. În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier în condițiile prevăzute de lege, angajatorii au, în principal, următoarele obligații:

- să respecte prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE;
- să îndeplinească și să urmărească respectarea planului de securitate și sănătate de către toți lucrătorii din șantier;
- să ia măsurile necesare pentru îndeplinirea cerințelor minime generale pentru locurile de muncă din șantier;
- să țină seama de indicațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate sau ale șefului de șantier și să le îndeplinească pe toată perioada execuției lucrărilor;
- să informeze lucrătorii independenți cu privire la măsurile de securitate și sănătate care trebuie aplicate pe șantier și să pună la dispoziție acestora instrucțiuni adecvate;
- să redacteze planurile proprii de securitate și sănătate și să le transmită coordonatorilor în materie de securitate și sănătate.

3. Lucrătorii și/sau reprezentanții lor trebuie să fie informați, pe înțelesul lor, asupra măsurilor care trebuie luate privind securitatea și sănătatea personalului muncitor pe șantier.

Pentru realizarea lucrărilor tratate în prezenta documentație, cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă din șantier, în principal, sunt (aceste măsuri nu sunt limitative, ci doar informative):

- materialele, echipamentele și orice alt element care prin deplasare ar putea afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur;
- accesul pe orice suprafață care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță;
- instalațiile electrice trebuie utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de electrocutare prin atingere directă ori indirectă;
- căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate;
- căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE;
- este necesar să fie prevăzute suficiente dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor;
- dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiilor trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat;
- lucrătorii nu trebuie să fie expuși la niveluri de zgomot nocive;
- în timpul lucrului temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii;
- posturile de lucru, încăperile și căile de circulație trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală; atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile protejate contra soarelui;
- zonele cu acces limitat trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective; zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil;
- angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment;
- trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer;
- natura locației lucrărilor impune utilizarea grupurilor sanitare ale beneficiarului și de către muncitorii sau montarea unor cabine WC - ecologice;
- intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate vizibil și clar;

- lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea;
- lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva caderilor de obiecte prin mijloace de protecție colectivă;
- materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor;
- în caz de necesitate, trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau să se împiedice accesul în zonele periculoase;
- caderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mană curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent; în paralel, se vor utiliza centurile de siguranță și/sau alte mijloace sigure de ancorare;
- schelele trebuie să fie concepute și construite astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală;
- platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse caderilor de obiecte;
- schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare;
- instalațiile de ridicat, accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin trebuie să fie rezistente, corect instalate și utilizate, întreținute în stare bună de funcționare, verificate periodic și manevrate de lucrători calificați, cu o pregătire corespunzătoare; instalațiile de ridicat și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate;
- mașini pentru manipularea materialelor trebuie să fie ergonomice, menținute în stare bună de funcționare și utilizate în mod corect;
- operatorii mașinilor pentru manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară;
- unelte de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie ergonomice, menținute în stare bună de funcționare, folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate și manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Cerințele inserate mai sus nu au caracter limitativ și nu sunt exhaustive, ele putând fi completate cu oricare altele menite să asigure securitatea și sănătatea muncitorilor pe șantier.

- **Măsuri privind Securitatea la incendii**

Executarea lucrărilor la care face referire prezentul proiect se vor face numai de către personal autorizat, după semnarea în prealabil a FIȘEI PERSONALE DE SECURITATE LA INCENDII și a celei de SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA.

- **Măsuri privind Protecția Mediului**

Având în vedere activitățile specifice lucrărilor propuse prin proiect, se considera că nu sunt necesare amenajări și dotări speciale pentru protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor.

Deșeurile sunt de tip deșeurile rezultate din construcții, modul de gospodărire se va face conform legislației în vigoare.

Executantul are sarcina de a colecta și evacua deșeurile rezultate din activitatea desfășurată în locurile indicate de Primăria comunei pe teritoriul căruia se desfășoară activitatea și de a face dovada predării acestora sau va încheia un contract cu o societate autorizată în preluarea deșeurilor rezultate din construcții. După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor.

Este strict interzisă blocarea căilor de acces, sau depozitarea materialelor pe trotuar, pe stradă aducând astfel prejudicii circulației normale în zonă.

- **Protecția aerului**

Sursele si poluantii pentru aer

Principalele surse de poluanți ce ajung in a tmosfera sunt:

- praful rezultat din activitățile specifice lucrărilor din cadrul prezentului proiect
- gazele de eșapament de la mijloacele de transport ce vor accesa obiectivul

Cum mijloacele de transport sunt surse mobile – in vederea protecției mediului sunt reglementări specifice.

- **Protectia împotriva zgomotelor si vibratiilor**

Pentru utilajele folosite în cadrul procesului tehnologic – respectiv utilaje pentru terasamente executate mecanizat, utilaje folosite pentru manevrarea materialelor si utilajelor – este prevăzut un număr redus de ore de funcționare, iar zgomotul generat de aceasta nu este de natură să deranjeze vecinătățile.

Zgomotul produs in cadrul obiectivului analizat este situat la un nivel redus și nu necesită măsuri speciale de reducere a acestuia.

Protectia solului si subsolului

Sursele de poluanți pentru sol si subsol

**colectarea și evacuarea necorespunzătoare a deșeurilor*

Ca măsuri de protecție privind poluarea solului și subsolului, s-au prevăzut:

**colectarea și depozitarea corespunzătoare a deșeurilor, evacuarea lor în timp util, conform celor precizate la punctele anterioare*

Protectia împotriva radiatiilor

In cadrul obiectivului de investitie analizat nu sunt surse generatoare de radiatii.

Protectia fondului forestier

Nu este cazul.

Protectia ecosistemelor, biodiversității si ocrotirii naturii

Protectia ecosistemelor se realizează prin colectarea si evacuarea corespunzătoare a deșeurilor, prin respectarea legislatiei în vigoare privind protectia mediului, respective prin respectarea celor prezentate în această documentație.

Protectia ecosistemelor terestre se realizează prin măsurile de protecție a calității aerului si prin colectarea si evacuarea organizată a deșeurilor în locuri special amenajate, preluate de unități specializate.

Protectia peisajului si a zonelor de interes traditional se va realiza prin colectarea si evacuarea corespunzătoare a deșeurilor, prin interzicerea depozitării materialelor sau deșeurilor in zona spațiilor verzi sau pe trotuar.

Gestiunea deșeurilor

Deșeurile rezultate din construcții vor fi colectate selectiv si evacuate in locuri special amenajate, preluate de unități specializate.

Gestiunea substantelor toxice si periculoase

Substante toxice si periculoase nu au fost identificate în cadrul activității prezentate.

Gestiunea ambalajelor

Ambalajele de lemn sau hartie cu care sunt prevăzute diverse materiale utilizate la realizarea obiectivului, vor fi colectate selectiv in containere speciale și preluate de unități de profil

Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normative prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56-2002 “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor” și îmbunătățite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind “calitatea in construcții”.

In execuție, constructorul va asigura pe propria răspundere respectarea prevederilor prezentului proiect, Ord. 91/1991 al MLPAT, Legea 50/1991 și a normativelor privind sănătatea și securitatea in muncă aferente lucrărilor de construcții-montaj și de prevenire a incendiilor.

Se impune cu necesitate respectarea normelor tehnice specifice execuției, de securitate și sănătate in muncă, de securitate la incendii

Se vor respecta fazele determinante la care va fi convocat obligatoriu proiectantul. Orice modificare față de proiect fără avizul proiectantului il absolvă pe acesta de orice responsabilitate.

Antreprenorul este obligat sa instruiasca angajatii sai la locul de munca si sa tina seama de calificarea profesionala si de modul cum fiecare muncitor poate sa -si insuseasca notiunile din instructajul facut, incat sa poata folosi fara pericol instalatiile, utilajele, sculele si uneltele la locul de munca unde este repartizat,

insistand in special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului, dandu-se exemple concrete.

Nu se va primi la lucru nici un angajat fara a avea instructajul de sanatate si securitate in munca si de securitate la incendii, facut, insusit si consemnat in scris.

Obligatia efectuării instructajului o au cei ce organizeaza, controleaza si conduc procesele de munca. Ori de cate ori un angajat este mutat de la un loc de munca la altul i se va face instructajul la noul loc de munca, chiar daca este aceiasi unitate. Pentru instructajul de sanatate si securitate in munca se vor avea in vedere cel putin capitolele:

- Mijloace individuale de protectie;
- Dispozitive de securitate a muncii;
- Incarcarea, descarcarea si depozitarea materialelor;
- Electrosecuritatea;
- Terasamente;
- Schele, esafodaje si scari;
- Montarea prefabricatelor si a utilajelor tehnologice;
- Sudura;
- Alimentare cu apa si canalizare;
- Instalatii si masini de ridicat.

Antreprenorul va prelucra cu angajatii sai masurile enumerate mai sus impreuna cu alte masuri pe care le gaseste necesar a fi luate in vederea asigurarii executarii lucrarilor in bune conditii de calitate, fara accidente sau incendii.

- **Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)**

La proiectarea și executia lucrărilor se vor respecta normele privind sănătatea și securitatea in muncă prevăzute de :

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 345 din 18 mai 2011
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr. 90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii” (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii”, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980
- HG 1048/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului individual de protecție la locul de muncă

- HG 1051/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
- HG 1091/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă
- HG 1146/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă, de către lucrători, a echipamentelor de muncă
- HG 1425/2006 – Aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006
- HG 493/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot – modificată prin HG nr.601/2007
- HG 971/2006 – Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă
- HG 1876/2005 – Cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
- Legea 130/2002 – Măsuri de protecție a persoanelor încadrate în muncă actualizate prin Legea 450/2006
- H.G. nr. 300 din 2 martie 2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile

Prin proiect, au fost prevăzute următoarele măsuri privind sănătatea și securitatea în muncă:

- sprijinirea malurilor transeei de pozare a conductei (unde este cazul);
- sprijinirea și protecția rețelelor întâlnite în săpătura (unde este cazul);
- sondaje pentru determinarea exactă a traseelor rețelelor existente din amplasament;
- parapete de împrejmuire a săpăturilor deschise și podete de trecere pietonală;
- semnalizarea corespunzătoare a lucrărilor.

În timpul execuției lucrărilor, antreprenorul va lua toate măsurile privind sănătatea și securitatea în muncă pentru evitarea accidentelor, având în vedere factorii de risc ce pot apărea pe parcursul execuției acestora. Dintre factorii de risc ce pot apărea pe diferitele stadii fizice, enumerăm:

Stadiu fizic	Factori de risc (conform Normativului-cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție)
terasamente pentru conducte și stații de pompare ape uzate +SE	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 37
montare conductă (inclusiv armături, demontări, remontări, etc.)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34
Montare echipamente, utilaje	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34

Antreprenorul va dota echipele ce execută lucrările cu echipamentul de protecție adecvat conform legislației în vigoare, în domeniu, pentru perioade ale fiecărui stadiu fizic. Antreprenorul va urmări respectarea normelor ce reglementează activitatea de sănătate și securitate în muncă pentru care va face instructajul întregului personal ce se va ocupa de derularea lucrărilor, conform celor prezentate în prezentul Caiet de sarcini.

Normele specifice vor ține seama și de normele conexe colaterale specifice fiecărei activități în parte, actualizate la zi.

Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificatul de utilizare de la factorii abilitați din cadrul Ministerului Muncii, Familiei și Protecției Sociale.

- **Norme specifice de protecție împotriva incendiilor**

Legislația în domeniul securității la incendiu, ce va fi respectată:

ORDIN nr.163 din 28 februarie 2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor

ORDIN nr.1.822/394 din 2004 al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului de stat, ministrul administrației și internelor, pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc

Ordin nr.786/2005 al ministrului administrației și internelor privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 7 12/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență

ORDIN nr.1.184 din 6 februarie 2006 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență

Normativ P.118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

Legislația în domeniul protecției mediului, ce va fi respectată:

ORDIN nr.95 din 12 februarie 2005 al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeurii acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeurii

H.G. nr.856/2002 - privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase

ORDIN nr.756 din 26 noiembrie 2004 al ministrului mediului și gospodăririi apelor pentru aprobarea Normativului tehnic privind incinerarea deșeurilor

Ordin nr.757/26-11-2004 (M.M.G.A.) ORDIN al ministrului mediului și gospodăririi apelor pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor

Ordin nr.1.230/2005 - al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind modificarea anexei la Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor

OUG nr.195/2005 – privind protecția mediului – aprobată prin Legea 265/2006

OUG nr.78/2000 – privind regimul deșeurilor



C. C. C.



VIII BREVIARE DE CALCUL

La dimensionarea canalizării proiectate pentru colectarea apelor meteorice de pe drumuri, trotuare si parcuri s-au avut în vedere prevederile STAS-urilor:

- SR 1846-2/2007 - Canalizări exterioare - Prescripții de proiectare - Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice;
- STAS 3051/1991 - Sisteme de canalizare - Canale ale rețelelor exterioare; Prescripții fundamentale de proiectare;
- STAS 9470/1973 - Ploi maxime: Intensități, Durate, Frecvențe;
- SR EN 752/2008 - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor.

Canalizarea a fost proiectată în sistem separativ si conform prevederilor SR 1846-2/2007, debitul maxim produs de ploaia de calcul este:

$Q_{pluv} = m \times S \times \phi \times i$ (l/s), unde:

S - suprafața bazinului de canalizare aferenta sectiunii de calcul (ha)

m - coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare, in timp, a canalelor si de durata ploii de calcul, t:

- $m=0.8$ pentru $t \leq 40$ minute;
- $m=0.9$ pentru $t > 40$ minute.

ϕ - coeficient de scurgere adimensional aferent suprafetei de calcul

i - intensitatea ploii de calcul, in functie de frecventa f si de durata ploii de calcul t,

[l/s,ha].

Pentru situatia amplasamentului prezentat, avand in vedere ca durata ploii de calcul in sectiune a rezultat conform breviarului de calcul < 40 min coeficientul de reducere al ploii a fost adoptat $m = 0.80$.

Tinandu-se seama de neomogenitatea conditiilor de infiltrare in bazin, coeficientul mediu de scurgere se calculeaza ca o medie ponderata cu formula:

$$\phi = \frac{\sum \Phi_i \times S_i}{\sum S_i}, \text{ in care :}$$

S_i – este o suprafata omogena a bazinului de canalizare in ha;

Φ_i - este coeficientul de scurgere aferent suprafetei S_i , adimensional;

In cazul nostru coeficientul de scurgere adoptat pentru suprafata drumurilor, trotuarelor si parcarilor este 0.78, coeficient adimensional.

$\Phi_i = 0.56$ pentru primul tronson

$\Phi_i = 0.58$ pentru al doilea tronson

Durata ploii de calcul se calculeaza cu formulele :



(5) Durata ploii de calcul: t_p

a) Pentru primul tronson al rețelei:

$$t_p = t_{cs} + \frac{L}{v_a} \quad (\text{min.}) \quad (2.9)$$

unde:

t_{cs} - timp de concentrare superficială:

- $t_{cs} = 5$ min. pentru pante medii ale suprafeței bazinului $> 5\%$;
- $t_{cs} = 10$ min. pentru pante medii ale suprafeței bazinului între $1 - 5\%$;
- $t_{cs} = 15$ min. pentru pante medii ale suprafeței bazinului $< 1\%$.

L - lungimea tronsonului de la prima gură de scurgere la secțiunea de calcul. (m);

v_a - viteza apreciată pe tronsonul de calcul. (m/s);

b) Pentru tronsoanele următoare:

$$t_p = t_p^{i-1} + \frac{L_{i,k}}{v_a^{i-k}} \quad (\text{min.}) \quad (2.10)$$

unde:

t_p^{i-1} - timpul de ploaie corespunzător secțiunii $i - k$, (min.);

v_a^{i-k} - viteza apreciată. (m/s);

La intersecția a 2 colectoare la primul tronson aval se va lua în calcul valoarea cea mai mare a timpului ploii de calcul pentru cele 2 colectoare.

Dacă pe tronsonul aval debitul calculat este mai mic decât debitul în tronsonul amonte atunci se adoptă valoarea cea mai mare dintre cele două debite.

L_{max} - este distanța dintre cea mai îndepărtată secțiune de intrare a apei în colector și secțiunea de calcul a colectorului ;

L_i - este lungimea tronsonului dintre secțiunea de calcul i și secțiunea precedentă în metri ;

v_a - viteza apreciată de curgere a apei în canal ;

t_{cs} - timpul de concentrare superficială în canal, în minute ;

Valoarea timpului de concentrare superficială t_{cs} poate fi adoptată astfel:

(1...3) min pentru zonele cu pante mai mari de 5% ;

(3...5) min pentru zonele deal cu pante medii ($1... 5$) % ;

(5...12) min pentru zonele cu pante medie mai mica de 1% .

Pentru cazul de față valoarea adoptată este: (5...12) min pentru zonele cu pante medie mai mica de 1% și s-a ales $t_{cs} = 15$ min.

Dimensionarea sistemului de canalizare s-a făcut pentru intensități ale ploii de calcul corespunzătoare zonei 9, în care se încadrează amplasamentul conform STAS 9470/1973 .

Valoarea a fost adoptată din curba IDF (Intensitate - Durata - Frecvență) pentru o frecvență a ploii de calcul 1/2 ani.





Nume sectiune	L (m)	S (ha)	Va (m/s)	tp (min)	m	Φ	i (l/s, ha)	Qm (l/s)	iT	iR	DN (mm)	Qpl (l/s)	Vpl (m/s)	α	β	a	h (mm)	Vef(m/s)	$\Delta h(m)$	
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Zona Scoala 5																				
sect 1	36.97	0.0492	1.8	16.11	0.8	0.56	175	3.87	0.007	0.003	315	230.00	3.2	0.02	0.5	0.15	47.25	1.6	0.26	
sect 2	47	0.0814	1.8	18.89	0.8	0.58	160	5.85	0.007	0.003	315	230.00	3.2	0.03	0.5	0.15	47.25	1.6	0.33	

Conform breviarului de calcul si a normativelor in vigoare, pentru portiunea de conducta de canalizare analizata se va adopta un diametru minim de $\phi 315$ PVC KG, cu camin de vizitare la care se vor racorda prin intermediul conductelor de $\phi 160$ PVC KG doua guri de scurgere verticala din fonta Clasa D400.
 Intreg sistemul nou creat se va racorda prin intermediul unui camin nou la sistemul existent.

Intocmit,
 S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
 Ing. Sergiu Medrea





Proiect nr: 14/2016

ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU
REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE
- ZONA Scoala 5, adiacent Sala de sport -

MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚIE ILUMINAT PUBLIC ALIMENTATA
LA 0,4kV



Faza: PTh. + C.S. + D.E.
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
Proiectant: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Data: 2016



CUPRINS

CAPITOLUL A : PIESE SCRISE		3
I	DATE GENERALE:.....	3
I.1	Denumirea obiectului de investitie:	3
I.2	Titularul investitiei:	3
I.3	Beneficiarul investitiei:	3
I.4	Amplasament:.....	3
I.5	Elaboratorul proiectului:.....	3
II	DATE DE BAZA PENTRU PROIECTARE.....	4
III	SITUATIA PROIECTATA.....	4
IV	CONSIDERATII GENERALE	4
V	ILUMINAT PUBLIC – NECESITATE SI TENDINTE	5
VI	RECOMANDARI GENERALE	6
VII	MARCAREA ELEMENTELOR INSTALATIEI.....	7
VIII	INTRETINERE SI REPARATIA INSTALATIEI DE ILUMINAT PUBLIC.....	7
IX	PUNEREA IN FUNCTIUNE SI EXPLOATAREA INSTALATIEI.....	7
X	MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA.....	7
XI	ASPECTE PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI SI MASURI DE PROTECTIE A MEDIULUI	8
XII	NORMATIVE SI STANDARDE	8





CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

I DATE GENERALE:

I.1 Denumirea obiectului de investitii:

Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcari adiacente blocuri locuinte - ZONA
- ZONA Scoala 5, adiacent Sala de sport -

I.2 Titularul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.3 Beneficiarul investitiei:

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

I.4 Amplasament:

MUNICIPIUL GIURGIU, JUDETUL GIURGIU



I.5 Elaboratorul proiectului:

S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Str. Baba Novac, nr. 183, judetul Constanta, Romania.
J 13/2297/2012; CIF: 30813749.
Tel: 0726 301 188



II DATE DE BAZA PENTRU PROIECTARE

- Studiu de fezabilitate;
- Tema de proiectare;
- Normele si normativele in vigoare.

III SITUATIA PROIECTATA

In zona Scoala 5, adiacent Sala de sport se vor monta stalpi de iluminat metalici echipati cu corpuri de iluminat cu sursa LED montat la inaltimea de 6m, alimentarea corpurilor de iluminat se va face din reseaua deja existenta fara a crea dezechilibre si periclita functionarea acestuia.

Conectarea se va face prin cleme de legatura, cablul de alimentare este protejat electric cu intreruptor automat.

Protejare mecanica a cablului se face cu tub riflat ingropat in pamant.

Aparatajul de conectare pentru fiecare stalp se va monta in nisa stalpului, cu capac, stalpul este de tip octogonal, montat pe fundatie de beton cu buloane de fixare.

Structura metalica a stalpului, este legata a prin platband OLZn 40x4mm la un tarus de 2,5m ingropat la -0,8m fata de cota zero a terenului amenajat, toti stalpii sunt conectati intre ei prin platband de 40x4mm formand o centura de echipotentializare.

Execuția și verificarea sistemului de protecție prin legare la pamant se va face conform prevederilor NP - I7/2011 si IEC-60364-5-54:2007.

IV CONSIDERATII GENERALE

Avand in vedere faptul ca infiintarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea și controlul functionarii serviciului de iluminat public intra in competenta exclusiva a autoritatii administratiei publice locale si in anumite zone a localitatii unde iluminatul existent nu asigura parametrii lumentehnici impusi la standardele SR 13433 si alinierea la normele UE.

1. Din punct de vedere tehnico-functional in conditii de siguranta, rentabilitate si eficienta – economica si energetica – a infrastructurii aferente serviciului de iluminat public:
 - realizarea unei infrastructuri edilitare ca un intreg functional, modern ca baza a dezvoltarii economico – sociale a municipalitatii;
 - asigurarea nivelului de iluminare si luminanta, coraborat cu optimizarea consumurilor de energie electrica;
 - pretabilitatea elementelor sistemului de iluminat public la upgradare si imbunatatire;
 - pretabilitatea elementelor la telemanagement, gestiune-mmonitorizare-control, sistemului de iluminat public
2. Din punct de vedere al reducerii costurilor cu energia electrica si a costurilor de intretinere si mentinere a sistemului de iluminat public, urmarind:
 - cresterea eficientei sistemului de iluminat public prin reducerea costurilor cu intretinerea si mentinerea aferente functionarii in siguranta si regim de continuitate a infrastructurii;



- reducerea consumului de energie electrica si a costului energiei electrice aferente sistemului;
- implementarea de solutii, sisteme si echipamente care prin modernizarea si reabilitarea elementelor componente sistemului de iluminat public sa conduca la reducerea costurilor operationale necesare functionarii acestuia la parametri tehnico-functionali reglementati de standarde in vigoare – SR- EN 13201;
- asigurarea energiei electrice la parametri necesari functionarii in conditii optime a infrastructurii sistemului de iluminat public;
- gestionarea si monitorizarea parametrilor de consum ai infrastruturii sistemului de iluminat public;

3. Din punct de vedere al conditiilor socio-economice specifice zonei:

- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii locale, precum si a gradului de siguranta a circulatiei biciclistilor si pietonilor, reducerea numarului de agresuni si vandalizari;
- sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a municipiului, prin ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si implicit a calitatii vietii;
- punerea in valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitecturale si peisagistice ale zonei, dar si marcarea evenimentelor festive si a sarbatorilor legale sau religioase;

4. Din punct de vedere al protectiei mediului presupune:

- cuantificarea impactului reducerii poluarii luminoase;
- componente reciclabile - recuperarea integrala a echipamentelor/aparatelor;

utilizarea in infrastructura sistemului de iluminat public a echipamentelor care sa duca la reducerea in mod direct a poluarii luminoase si in mod indirect poluarea cu emisii CO₂ prin reducerea numarului de interventii pentru intretinere-mentinere sistemului;

V ILUMINAT PUBLIC – NECESITATE SI TENDINTE

Iluminatul public reprezinta unul dintre criteriile de calitate ale civilizatiei moderne, el are rolul de a asigura atat orientarea si circulatia in siguranta a pietonilor si vehiculelor pe timp de noapte, cat si crearea unui ambient corespunzator in orele fara lumina naturala.

Principalele functiuni ale iluminatului public sunt:

- cailor rutiere;
- zonelor rezidentiale;
- zonelor comerciale;
- zonelor de plimbare;
- zonelor comerciale;
- parcurilor si gradinilor;
- cladirilor si monumentelor.



Iluminatul public trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute de normele luminotehnice, fiziologice, de siguranta a circulatiei, si de estetica arhitectonica, in urmatoarele conditii:

- utilizarea rationala a energiei electrice;
- recuperarea costului investitiilor intr-o perioada considerata cat mai mica
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente a sistemului de iluminat public.

SIGURANTA TRAFICULUI

Pentru pietoni, lumina este sinonima cu o crestere a sigurantei, participantul la trafic distinge mai bine obstacolele si identifica mai usor semnalizarile.

Sensibilitatea perceperii contrastelor, va creste acuitatea sa vizuala creste limitele campului sau vizual si abilitatea de apreciere a distantelor.

SENTIMENTUL DE SECURITATE

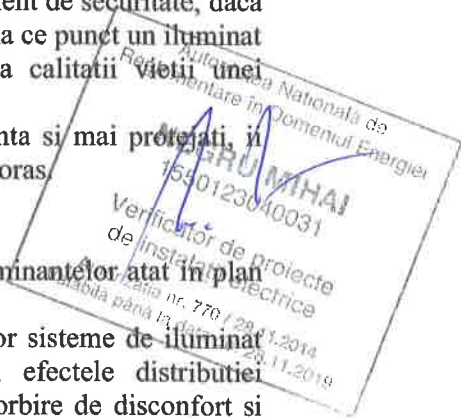
Pentru pieton, lumina are virtuti de linistire si confera un sentiment de securitate, daca este dificil "sa masori sentimentele", totusi anchetele au demonstrat de la ce punct un iluminat performant interese si constituie un factor important in aprecierea calitatii vietii unei comunitati.

Un iluminat de calitate face ca oamenii sa se simta in siguranta si mai protejati, si incurajeaza sa iasa seara, inbunatateste viata sociala si cultural a a unul oras.

CONFORTUL VIZUAL

Ambientul luminos confortabil este influentat de distributia luminantelor atat in plan util, la nivelul carosabilului, cat si in campul vizual al observatorului.

Minimizarea importantei acestui criteriu duce la realizarea unor sisteme de iluminat necorespunzatoare cu efecte negative asupra circulatiei pietonale, efectele distributiei necorespunzatoare a luminantelor conduc la aparitia fenomenului de orbire de disconfort si incapacitate, au consecinte directe asupra sigurantei desfasurarii traficului rutier.



VI RECOMANDARI GENERALE

Problema proprietatii asupra componentelor sistemului, ca si cea a organizarii si desfasurarii serviciilor in iluminat pusa intr-o lumina noua de Legea nr. 230/2006, astfel furnizorul de energie electrica detine de facto reseaua de joasa tensiune, incluzand stalpii de sustinere, sistemele de contorizare, in proprietatea primariilor fiind corpurile / aparatele de iluminat, bratele de sustinere cu elementele de fixare, cablurile de conectare.

Specific abordarii iluminatului public in Romania este reducerea bugetelor pentru iluminatul stradal, in timp ce costurile cu energia si intretinerea mentinerea SIP cresc.

Din cate se poate observa, problematica iluminatului public este destul de complexa si departe de a o mentine in pozitia de "cenusareasa" a facilitatilor publice asigurate de administratiile locale.

In acest context, un rol major il reprezinta relatia cu distribuitorul de energie, electrica, care a gestionat pana acum cea mai mare parte a sistemelor de iluminat public din tara, cum insa acelasi furnizor gestioneaza si iluminatul casnic si in mare masura cel industrial, iata o lista cu principalele probleme generate:

- nu exista un transfer protocolar de gestiune intre distribuitorul de energie electrica si primarii;



- nu exista o diferentiere clara in toate situatiile a retelelor de distributie de iluminat public fata de celelalte retele de distributie (casnic, industrial).

VII MARCAREA ELEMENTELOR INSTALATIEI

Toate echipamentele electrice și neelectrice sunt marcate cu etichete, inscriptionate cu simbolul din documentatia constructiva, plasate in locuri vizibile si usor accesibile.

Pentru marcarea cablurilor se utilizează etichete din material plastic, plasate in locuri vizibile si usor accesibile, pe care sunt inscriptionate simbolurile cablurilor din proiect, marcile si tipurile de cabluri sunt date in jurnalele de cabluri pentru fiecare tablou.

Marcarea cablurilor in general se va face:

- la ambele capete ale unui tronson continuu, indiferent de lungime;
- la ambele parti la traversarile elementelor de constructie;
- la plecarile din traseele magistrale;
- din 50 în 50 m pe traseele rectilinii.

VIII INTRETINERE SI REPARATIA INSTALATIEI DE ILUMINAT PUBLIC

Toate operatiile de intretinere si reparatii trebuie efectuate numai de personal specializat si corespunzator instruit.

Piese defecte nu vor fi reparate ci inlocuite cu piese originale.

Nu se admit improvizatii.

IX PUNEREA IN FUNCTIUNE SI EXPLOATAREA INSTALATIEI

Pentru intreaga perioada de punere in functiune dar si perioada de exploatare a instalatiei se intocmeste un grafic desfasurator pe parti a obiectului energetic, cu precizarea tuturor probelor ce se efectueaza si a operatiilor de protectia muncii.

X MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Este interzis a se lucra sub tensiune !!!!

Prin proiect s-au respectat urmatoarele masuri de protectie a muncii:

Legarea la nul de protectie;

Amplasarea tablourilor electrice și alegerea traseelor respectă prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca și 1500 Vcc (I7/11) privind distantele minime fata de alte instalatii;

Intregul echipament si toate materialele folosite pentru instalatiile electrice au fost alese corespunzator conditiilor de mediu;

Tablourile electrice si aparatajul sunt etichetate;





Se vor respecta și prevederile Normelor specifice de protecție a muncii nr. 65/2000 referitoare la instalațiile electrice.

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere directă, în prezentul proiect s-au luat următoarele măsuri:

- izolarea electrică a tuturor elementelor conductoare de curent ce fac parte din circuitele curenților de lucru;

Utilizarea de tablourilor având grad de protecție corespunzător;

XI ASPECTE PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI SI MASURI DE PROTECTIE A MEDIULUI

Prezentul proiect a fost întocmit în conformitate cu dispozițiile legale cu privire la protejarea mediului înconjurător și anume: ordonanța de urgență nr.195/2005 privind protecția mediului aprobată prin legea 265/2006, hotărârea nr.448 din 19.05.2005 privind deseurile de echipamente electrice și electronice și ordonanța de urgență a guvernului nr.78/2000 privind regimul deseurilor aprobată prin legea nr.426 din 18.07.2001.

La proiectarea sistemului de monitorizare s-au avut în vedere aspectele referitoare la facilitarea operațiunilor de demontare și valorificare a componentelor și nu s-au impus caracteristici specifice de proiectare care să obstrucționeze re folosirea DEEE.

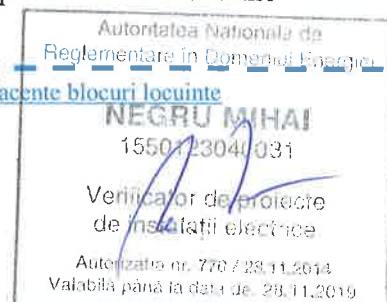
Pentru instalația tehnologică, aspectele privind impactul asupra mediului și măsurile de protecția mediului au fost luate de proiectantul tehnologic.

În condițiile unui montaj corect și a unei exploatare corespunzătoare nu se poate produce poluarea mediului înconjurător.

XII NORMATIVE SI STANDARDE

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- NP - I 7 - 2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a.
- P 118/99 Norme tehnice de proiectare și de realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului.
- NP-062-02 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- STAS 6646/1 Iluminat artificial. Condiții generale
- NTI-TEL-R-002-2007-00 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
 - C 56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
 - C300 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- PE 003/1984 Normativ de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice;
- PE 116 Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice.





- STAS 3184 Prize, fise si cuple pentru instalatiile electrice pana la 380 V c.a. si pana la 250 V c.c. si pana la 25 A. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 6865 Conducte cu izolatie din P.V.C. pentru instalatii electrice fixe.
- STAS 11160/2 Piese de imbinare pentru tuburi izolante. Mufe drepte si curbe la 90o. Dimensiuni.
- STAS 11360/1 Tuburi pentru instalatii electrice. Clasificare si terminologie. Conditii tehnice generale.
- RE-IP 30/2004 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- STAS 234-2008 Bransamente electrice. Prescriptii generale de proiectare si executie.
- SR EN 60947/2 Aparatj de joasa tensiune. Partea a doua intreruptoare automate
- STAS 2612 Protectia impotriva electrocutarilor
- STAS 9436/1 Cabluri si conducte electrice
- Ordin MI 775/98 Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- NSPM/65-2001 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice
- Legea 10/95 Privind calitatea in constructii
- NSPM/65-2001 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice
- SR HD 193 Domenii de tensiuni pentru instalatiile electrice în constructii
S2:2002
- Legea 235/1996 completata si modificata cu legea 358/2002, cu legea 486/2006 si 474/2006
- Instructiuni proprii interne pentru securitatea si sanatatea muncii pentru transportul si distributia energiei electrice conform deciziei Electrica nr. 222/2007 ;
- Ordin MI 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare împotriva incendiilor;
- Ordin MAI nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu ;

Intocmit
Ing. Octavian Bucur



BREVIAR DE CALCUL INSTALATIE ELECTRICA

OBIECTIVULUI:	ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE
AMPLASAMENTUL:	ZONA Scoala 5, adiacent Sala de sport
BENEFICIARUL	PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
ELABORAT:	S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
FAZA:	PTh+CS+DE

Dimensionarea circuitelor electrice pentru alimentarea corpurilor de iluminat stradal montate pe stalpi, sectiunile conductoarelor de faza se dimensioneaza astfel incat sa fie indeplinita conditia de stabilitate termica in regim permanent sau intermitent si sa fie asigurata respectarea conditiilor de protectie la supracurenti si socuri electrice a conductoarelor.

Tronsonul S1 la S2:

$$P_a = P_i \cdot k_u = 1400 \cdot 1 = 1400W$$

$$I_c = \frac{P_a}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{1400}{230 \cdot 0,92} = 6,62A$$



Circuitul va fi alimentat cu un cablu din cupru cu sectiunea de 2,5mm², Ia = 36A suportat de cablu, Ia > Ic

$$\Delta U \% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_j^2} \cdot \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{s_{nk}} = \frac{100}{57} \cdot \frac{1}{230^2} \cdot \frac{1400 \cdot 25}{2,5} = 0,6140\%$$

Verificarea caderii de tensiune pe circuit se face pentru cel mai indepartat corp de iluminat, pentru intreg tronsonul dar si pe sectiuni (intre doi consumatori), prin însumarea caderilor de tensiune aferente coloanelor și circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalatiei (bransament sau post de transformare) și cel mai indepartat receptor, fata de tensiunea nominala nu trebuie sa depaseasca limitele reglementate care sunt prezentate in tabelul urmator:

Tipul alimentarii	ΔU %	
	iluminat	Alte utilizari
A. Instalatii electrice alimentate direct, printr-un bransament de joasa tensiune, din rețeaua publica	3	5
B. Instalatii electrice alimettate dintr-un post de transformare	8	10

Verificarea secțiunii minime admise pentru conductoare se face din NP -I7/2011.

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinita condiția privind caderea de tensiune admisă, secțiunile trebuie să fie marite până se obține respectarea condiției, conform tabelului.

Plecare	Destinație	Pi [W]	Un	230	Ic [A]	Lungime [m]	s [mm ²]	Tip cablu	ΔU
			cos φ	0.92					sectiune
			ku	Pa [W]					%
S1	S2	1400	1	1400	6,62	25	2.5	CYY	0,6140
S2	S3	1200		1200	5,67	17			0,3579
S3	S4	1000		1000	4,73	15			0,2632
S4	S5	800		800	3,78	17			0,2386
S5	S6	600		600	2,84	17			0,1789
S6	S7	400		400	1,89	15			0,1053
S7	S8	200		200	0,95	23			0,0807

ku - factor de utilizare
Pa - puterea absorbită [W]
Pi - puterea instalată [W]
Ic - curent calculat [A]
Ia - curent admisibil [A]

γ - conductibilitatea materialului [m/mm²Ω]
s - secțiune conductor [mm²]
l - lungime conductor [m]
ΔU - caderea de tensiune [%]

Intocmit:
Ing. Octavian Bucur





PROGRAM DE CONTROL

In conformitate cu prevederile Legii 10/1995; regulamentului MLPAT 766/1997 si a Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr.272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinanate pentru rezistenta si satbilitatea constructiilor, se stabileste prezentul program de control la lucrarea:

“

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie determinanta sau care se receptioneaza, prin grija antreprenorului.

Nr crt	Lucrarile ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se vor intocmi documente scrise	Metoda de control	Participa la control	Document intocmit
1	Verificarea buletinelor de calitate (probe si verificari) pentru toate materialele care intra in lucrare.	Observatii si masuratori	B+E	P.V.
2	Legare stalpi metalici de sustinere la priza de pamant prin sudura.	Observatii si masuratori	B+E	P.V.L.A
3	Legare parti metalice la priza de pamant.	Observatii si masuratori	B+E	P.V.
4	Montare cabluri j.t. (marcare trasee, pozare) si verificare distante de apropiere si intersectii.	Observatii si masuratori	B+E	P.V.T.L
5	Verificare trasee, incercare si etichetare cabluri j.t.	Observatii si masuratori	B+E	P.V.
6	Verificare amplasament corpuri de iluminat.	Observatii si masuratori	B+E	P.V.
7	Incercari, verificari si masuratori continuitate cabluri, rezistenta de izolatie.	Observatii si masuratori	B+E	P.V. B.M
8	Verificarea buletinelor de masuratori a instalatiilor de legare la pamant.	Observatii directe si masuratori	B+E	P.V.
9	Verificarea agrementelor tehnice.	Observatii	B+E	P.V.
10	Punerea in functiune a instalatiilor in vederea receptiei.	Observatii directe si masuratori	B+P+E+I	P.V.R.
11	Receptia lucrarii.	Observatii	B+P+E+I	P.V.R.

NOTA:

PVTL - proces verbal de trasare lucrari
PVLA - proces verbal lucrari ascunse
PVR - proces verbal de receptie
PV - proces verbal
BM - buletine de masuratori

B- beneficiar
P - proiectant
E- executant
I - inspector

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT

Elaborare documentatie tehnico-economica pentru realizare parcuri adiacente blocuri locuinte
- ZONA Scoala 55 adiacenta sala de sport -

Verificator de proiecte
de instalatii electrice

Autorizata nr. 770 / 28.11.2014
Valabila pana la data de: 28



ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU
REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE
- ZONA Scoala 5, adiacent Sala de sport -

CAIET DE SARCINI
INSTALAȚIE ILUMINAT PUBLIC
ALIMENTATA LA 0,4kV



Faza: PTh. + C.S. + D.E.
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
Proiectant: S.C. BBY PROFESIONAL TEAM S.R.L.
Data: 2016



CUPRINS

I	OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI	3
II	GENERALITATI	3
III	CONDITII GENERALE PENTRU MATERIALE	3
IV	PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE, MECANICE	4
V	ASPECT	4
VI	DIMENSIUNI SI TOLERANTE.....	5
VII	CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA	5
VIII	LIVRAREA, DEPOZITARE SI MANIPULARE.....	6
IX	INTRERUPATOARE MINIATURA	6
X	CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE	7
XI	CONDITII DE INSTALARE A CABLURILOR ELECTRICE	7
XII	TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII.....	8
XIII	CAMINE DE TRAGERE	8
XIV	CORPURI DE ILUMINAT.....	8
XV	CODURI, VERIFICARI SI TAXE	9
XVI	PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE	9
XVII	GARANTIA	10
XVIII	MODIFICARI MINORE	10
XIX	NEPOTRIVIRI	10
XX	APROBARI.....	10
XXI	OPERATII DE INTRETINERE	10
XXII	COORDONAREA INTRE SPECIALITATI	11
XXIII	GRAFICUL DE EXECUTIE	11
XXIV	MOSTRE.....	11
XXV	PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI.....	11
XXVI	PLANURILE "AS BUILT"	11
XXVII	MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE	12
XXVIII	PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE.....	12
XXIX	INCERCARI SI PROBE.....	13
XXX	VERIFICARI PRELIMINARE.....	13
XXXI	DEFASURAREA VERIFICARILOR INSTALATIEI ELECTRICE.....	13
XXXII	VERIFICARI LA TERMINAREA INSTALATIILOR ELECTRICE.....	14
XXXIII	STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA	14



I OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru elaborare documentatie tehnica – ZONA Scoala 5, adiacent Sala de sport - sistem de iluminat public.

Acest caiet de sarcini insoteste proiectul si cerintele de performanta a sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru si sa dezvolte solutii pe baza acestui caiet de sarcini și a proiectului.

Caietul de sarcini se va consulta impreuna cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de verificare pe faze determinante, lista cantitati si partile desenate.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile și conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerințele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură și structură precum și cerințele contractului.

Ofertanții trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuție, coordonare, instalare, testare și punere în funcțiune pe deplin operațională a instalatiei, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu cerințele autorităților statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate și detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să își confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită livrarea și instalarea numai de echipamente aprobate de catre Beneficiar prin specialistii sai.

Plansele care guverneaza lucrarea pe partea de instalatii electrice sunt descrise in cadrul borderoului din memoriului tehnic atasat prezentului proiectului .

In caietul de sarcini se trateaza instalatiile electrice interioare si anume urmatoarele categorii de instalatii electrice:instalatia electrica de iluminat;

II GENERALITATI

Contractantul va furniza materialele cerute, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele indicate pe planurile desenate, in listele de cantitati si in prezentul Caiet de sarcini.

III CONDITII GENERALE PENTRU MATERIALE

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevedrile din documentatia de executie.

Contractorul trebuie sa isi asume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente si inainte de a comanda, mai ales bunuri importate, sa stabileasca cantitatile necesare.

Toate materialele care se vor folosi trebuie sa fie noi si in concordanta cu cele mai recente editii ale codurilor si standardelor aprobate mentionate la paragraful Standarde si Normative de

Referinta.

Producatorul materialelor si echipamentelor trebuie sa fie dispus pentru verificare de catre Consultant sau de reprezentantul sau in timp ce se produc materialele si echipamentele sau dupa ce au fost produse.

Oricare dintre materiale / echipamente care in timpul verificarii sunt gasite ca nu corespund cerintelor standardelor relevante sau acestor caiete de sarcini se vor refuza de Consultant.

Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu Standardele ASTM sau alte standarde internationale aprobate, supuse aprobarii Consultantului.

Contractorul trebuie sa ceara certificatul producatorului care sa ateste cablurile si echipamentele au fost testate si corespund cerintelor acestor caiete de sarcini.

Contractorul trebuie sa predea Consultantului toate certificatele de testare etc. care indica conformitatea cu caietele de sarcini.

Totusi, absenta Consultantului la testele producatorului nu va:

- exonera Contractorul de obligatiile sale;
- afecta dreptul Contractorului de la obligatiile sale;
- afecta dreptul Consultantului sa solicite teste aditionale care vor fi facute de o persoana independenta numita de el, in locul sau in locurile stabilite de el.

Costul tuturor uneltelor, instrumentelor, personalul necesar pentru efectuarea testelor pornind de la premisele producatorului sau in locurile indicate de Consultant se vor include in Listele de Cantitati.

Testarea pe santier se va face conform specificatiilor de aici sau conform instructiunilor Consultantului.

Toate materialele, echipamentele , accesoriile fie ca se specifica sau nu, vor fi de cea mai buna calitate, iar muncitorii sa fie cei mai buni din toate punctele de vedere. Materialele si echipa de lucru trebuie sa corespunda cerintelor din prezentul Caiet de sarcini.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda cu standardele in vigoare si trebuie sa fie potrivite conditiilor de lucru continuu intr-un mediu temperat cu temperatura ambianta cuprinsa in limitele -20°C...+50°C si cu umiditatea relativa cuprinsa in limitele 5%...95%.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda sistemului local de alimentare cu energie.

Toate lucrarile trebuie duse la bun sfarsit cu indeplinirea prevederilor Proiectantului.

IV PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE, MECANICE

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor electrice trebuie sa fie omologate sa corespunda caracteristicilor prevazute in proiect si sa fie insotite de certificat de calitate si garantie emis de fabrica constructoare.

De asemenea materialele utilizate trebuie sa corespunda cerintelor Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

V ASPECT

Materialele si echipamentele utilizate vor avea un aspect corespunzator coloristic si confort la atingere (absenta rugozitatii, muchiiilor ascutite, si asperitatilor).

VI DIMENSIUNI SI TOLERANTE

Materialele si echipamentele utilizate vor corespunde dimensionarilor din proiect. Se vor lua masuri pentru pastrarea aspectului exterior, a integritatii si functionalitatii materialelor si echipamentelor electrice pe timpul transportului si a depozitarii pentru a nu se deteriora prin umezeala, apa, lovire.

VII CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA

Materialele propuse de antreprenor trebuie să fie în concordanța cu prevederile specificațiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice. Antreprenorul poate prezenta în vederea obținerii aprobării de instalare și materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în proiect, provenite de la alți fabricanți. Aprobarea de instalare se va obține de la consultant (diriginte de santier / CQ) dar si cu acordul scris al proiectantului de specialitate.

Toate materialele și aparatele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintelui), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoțite de certificate de calitate emise de producător, care vor conține informații despre normele de fabricație, specificând standardele (normele interne) de fabricație, testările efectuate și rezultatele acestora.

Toate materialele și aparatele vor fi admise la șantier pe baza certificatului de calitate emis de producător. Acesta trebuie să conțină rezultatele testărilor efectuate pe lotul respectiv și garanțiile acordate de producător

Testările și rezultatele acestora trebuie să corespundă cerințelor cuprinse în standardele românești de fabricație ale materialelor și/sau aparatelor respective.

Verificari se vor face in prezenta reprezentantilor autorizati ai producatorului.

Verificarea materialelor si echipamentelor se face scriptic, vizual si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercarile si verificarile facute inainte de trimiterea materialelor si echipamentelor la locul de montaj trebuie sa se faca cat mai aproape de conditiile de functionare.

La cabluri electrice si conductori se va verifica:

- continuitatea electrica pe fiecare colac;
- rezistenta de izolatie;
- eventuale scurt-circuite intre faze la cabluri (conform SRCEI 60189-1-1993);

La aparatele electrice in afara verificarii vizuale se va verifica rezistenta la strapungere conform SREN 60529.

Materialele si echipamentele ce nu corespund probelor si verificarilor vor fi respinse.

La aducerea materialelor pe șantier, acestea vor fi supuse unui nou control vizual atent de catre CQ, pentru a depista eventuale deteriorări apărute în timpul transportului. De asemenea, se verifică corespondența cu proiectul și/sau prospectele sau fișele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și aparatelor.

La începerea lucrărilor de execuție propriu-zise se vor pune la dispoziția consultantului

fișele tehnologice de execuție pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie să respecte legislația tehnică în vigoare în România, precum și celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecție a muncii și normele de protecție a mediului.

VIII LIVRAREA, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Contractor va manipula, depozita si proteja echipamentele si materialele in concordanta cu recomandarile producatorului si cu cerintele NEMA 70B, Anexa I, intitulata "Intretinere si Depozitarea Echipamentelor in timpul Constructiei".

Contractantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier.

Depozitarea echipamentelor si a materialelor in afara santierului se va face in intregime pe cheltuiala Contractantului. In cazul in care un astfel de depozit in afara santierului a fost autorizat, nu se va plati pentru depozitarea in afara santierului.

Materialele si lucrarile finisate sau nefinisate pe santier trebuie protejate impotriva loviturilor, a patrunderii apei din intemperii sau impotriva altor surse de pericol.

Elementele deteriorate sau defecte se vor inlocui cu elemente noi de catre contractor pe cheltuiala lui.

Cablurile se vor proteja impotriva socurilor mecanice.

Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formarii buclei.

Produsele vor fi livrate in cutii pentru a fi protejate impotriva deformatiilor sau socurilor mecanice.

Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si bine ventilate Contractantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire si va evacua din santier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale si lucrari provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrarilor Contractantul va indeparta toate acoperirile provizorii, husele etc., si va curata si indeparta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregatirea punerii in functiune.

IX INTRERUPATOARE MINIATURA

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN60947-2/1993, IEC898, EN60898 sau echivalent.

Partile mecanice si partile electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica.

Contactele de sarcina trebuie sa fie pe suporti de cupru de inalta conductivitate acoperite electrolitic cu argint/tungsten, fara sudare. Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitiile ON-OFF.

Intreruptoarele MCB trebuie sa fie cu declansare libera ("trip free"). Mecanismul de declansare trebuie sa fie electromagnetice sau termomagnetice, scurtcircuit si compensat la variatiile de temperatura pentru a putea lucra corect la temperaturi ambientale intre -50 C...+40 C si calibrate la +40° C pentru sarcina 100%.

Intreruptoarele MCB bipolare sau tripolare trebuie sa fie interblocate in felul incat defectul pe o faza sa declanseze toti polii simultan.

Curentul de scurt circuit al intreruptorului MCB trebuie ales mai mare decat curentul maxim anticipat in punctul din instalatie, dar nu va fi in nici un caz sub 10kA.

X CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie sa fie conform SR CEI 60227-1..6/1996-97 ; SR CEI 189-1/1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si PE 107-95.

Izolatia si mantaua trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii, cu emisie redusa de fum si fara halogeni conform SR CEI 189-1/1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si PE 107-95.

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR CEI 446/1993 ; STAS 9638/1974. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra sau verde in functie de producator.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfactor la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatia, conform standardelor.

XI CONDITII DE INSTALARE A CABLURILOR ELECTRICE

Cablurile vor fi fixate de pereți sau de paturile de cabluri cu cleme de fixare rezistente la coroziune, cu grijă, astfel încât să nu fie distrusă mantaua cablului. În locurile în care sunt prevăzute mai multe cabluri, fixarea acestora se va face cu paturi de cabluri din tablă de oțel galvanizată decupată sau găurită, cu o construcție corespunzătoare de oțel pentru susținere. Detaliile de construcție și dimensiunea acestor paturi de cabluri va fi supusă aprobării Șefului de Proiect pentru fiecare traseu.

Cablurile paralele vor fi așezate în rânduri ordonate, fixate de pereți sau de tavane. Din motive de ventilare se vor respecta distanțele minime între cabluri impuse de normativele în vigoare. Cablurile montate sub înălțimea de 1,8 metri vor fi prevăzute cu protecții suplimentare sau cablurile care sunt pozate în zone cu posibilitatea unor acțiuni mecanice asupra lor (montaj în tub de protecție metalic tip PEL) Cablurile ce străbat fundațiile de beton și/sau pereți vor fi instalate în tuburi de protecție. Aceste cabluri vor fi identificate la ambele capete cu marcaje nedestructibile aprobate de inginerul de instalații electrice.

Îmbinarea cablurilor nu este permisă în nici un punct al instalației. Conexiunile între cabluri și conductoarele din tuburile de protecție se va face numai cu dispozitive special concepute în doze de legătură corespunzătoare.

Conductoarele de pe circuite diferite care străbat doze de legătură vor fi protejate în doza de legătură prin tuburi de protecție flexibile. Fiecare circuit va fi marcat corespunzător.

Cablurile nu vor fi trase în tuburi de protecție până când tot traseul tubului de protecție nu a fost terminat iar tuburile de protecție nu au fost curățate și uscate pe interior.

La intrarea în dozele de aparat trebuie să aibă lăsate capete de cel puțin 0,5 metri rezervă pentru a permite o extindere ulterioară. La intrarea în tablourile electrice, va fi lăsată o rezervă de

cel puțin 2,5 m pentru a permite aranjarea și conectarea corectă în cadrul tabloului electric.

Montare cablu electric, tip conform liste de cantități :

- procurare cablu;
- transportul pana la locul de montare;
- trasarea instalatiei;
- montarea diblurilor sau montarea consolelor, dupa caz, pentru sustinerea cablurilor;
- montarea scoabelor;
- executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
- verificarea inainte de montaj a continuitatii conductoarelor, a rezistentei de izolatie intre conductoare si in raport cu mantaua metalica a cablului, precum si pregatirea fiecarui capat de conductor pentru executarea legaturilor; identificarea fazelor la ambele capete;
- montarea cablului;
- montarea dozelor de derivatie si executarea legaturilor in doze;
- formare de capete terminale si presarea papucilor/ conectarea in clema cu surub.

XII TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII

Tuburi de protectie si fittingurile lor trebuie sa fie fara halogeni (conform SR EN 922 :1996, SR EN 578 :1997, STAS 11360-89) sau din otel (conform STAS 7656-90, STAS 7933-80 sau BS4568-partea 1 si 2). Tuburile din otel galvanizat trebuie sa fie filetate, sudate longitudinal, clasa 4 de protectie contra coroziunii, prin galvanizare in baie calda, atat la interior cat si la exterior.

Fittingurile trebuie sa fie de clasa 4 de protectie la coroziunea, galvanizate la cald la interior si la exterior.

Diametrul minim interior al tuburilor de protectie trebuie sa fie de 12,7 mm. Nu trebuie sa fie admise in instalatie teuri fixe sau cu capac de inspectare si nici vincluri.

Tuburile mecanice trebuie sa aiba continuitate electrica si mecanica si sa fie permanent legate la pamant. Cablurile electrice de tensiuni si functiuni diferite trebuie sa fie instalate in tuburi diferite.

XIII CAMINE DE TRAGERE

Caminele de tragere trebuie instalate in punctele necesare, fie ca sunt aratate pe planuri sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pt aprea prin rezistenta la tragere sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau din alte ratiuni legate de instalare incorecta.

Toate caminele de tragere trebuie sa fie din PVC cu rezistenta mare la compresiune, capacele sunt prinse cu suruburi cu cap inecat.

Fiecare circuit din caminul de tragere va fi marcat cu o eticheta care sa arate circuitul si sosirea.

XIV CORPURI DE ILUMINAT

Contractantul trebuie sa furnizeze si sa instaleze toate corpurile de iluminat si lampile

aratate pe planuri. Corpurile de iluminat trebuie cablate pana la un conector, cu conductoare omologate pentru corpuri de iluminat, pentru conexiuni corespunzatoare. Contractantul trebuie sa se asigure ca toate corpurile de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat.

Tipul corpurilor de iluminat cunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat. Tipul corpurilor de iluminat si felul de montaj sa fie conform celor din planuri. Contractantul trebuie sa puna la dispozitie datele fotometrice, numele furnizorului, codul de catalog si tipul lampilor, impreuna cu planurile de executie, pentru aprobare inainte de a se da comanda la Fabricant.

Descrierea articolelor :

Montare corp de iluminat, tip conform liste de cantitati :

- procurare corp de iluminat complet echipat si a elementelor de fixare;
- transportul pana la locul de montare;
- pregatirea pentru montaj a corpului de iluminat;
- montarea diblurilor;
- montarea elementelor de fixare;
- executarea legaturilor electrice si racordarea la instalatie;
- asamblarea si montarea corpului de iluminat;
- spalarea si montarea globurilor sau reflectoarelor la lampile fluorescente;
- probe funcționare.

XV CODURI, VERIFICARI SI TAXE

Lucrarile din acest Contract cuprinde montarea totala a sistemului electric in concordanta cu cerintele celor mai recente Standarde si Norme romanesti privind lucrarile electrice si ale companiei de energie locala. Nimic din ceea ce este cuprins in Caietele de Sarcini sau din Planse nu trebuie sa fie in contradictie Legile si Ordonantele Nationale si Locale, si acestea sunt specificate in caietele de sarcini. Contractorul trebuie sa respecte cerintele Legilor si Ordonantelor Nationale si Locale.

Toate taxele adiacente verificarilor pentru lucrarile electrice pentru Contract, se vor obtine de si pe cheltuliala Contractorului. Contractorul va furniza Consultantului si Investitorului certificatele finale de verificare si aprobare de la autoritatile guvernamentale dupa finalizarea lucrarilor dar inainte de emiterea Certificatului de Receptie.

XVI PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE

Inainte de inceperea lucrarilor, Contractantul va confirma in scris ca sunt satisfacatoare prevederile de spatii, golurile structurale si nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalatiilor, plinte, etc ., asa cum sunt aratate pe planurile de arhitectura sau in alte planuri importante. Acolo unde este necesar, Contractantul va furniza informatii suplimentare asupra lucrarilor de structura.

Contractantul va tine seama de toate costurile pentru operatiile de ridicare mecanizata si de manipulare a echipamentelor, a accesoriilor, respectiv in particular a transformatoarelor, a tablourilor electrice de MT si JT, ca si a grupului electrogen, etc., in zonele sau in spatiile de amplasare finala. Pozitionarea exacta a echipamentelor va fi facuta pe santier de Contractant cu aprobarea Proiectantului, luand in considerare ultimele planuri de structura si de arhitectura, precum si cerintele impuse de alte lucrari.



XVII GARANTIA

Contractorul trebuie sa garanteze ca sistemele electrice nu au defecte si ca vor ramane asa pentru un an de la data emiterii Certificatului de Receptie. Orice defecte care apar in perioada mentionata mai sus se va remedia de Contractor pe cheltuiala sa.

In caz ca perioada de garantie a producatorului nu este aceeaasi cu perioada de garantie data de Contractor pentru lucrare, aceasta perioada se va transfera la Investitor fara plati suplimentare. Contractorul va specifica aceasta cerinta in documentele de contract incheiat cu producatorul.

Contractorul nu poate cere daune Investitorului si Consultantului pentru greseli din vina sa.

Ca o exceptie care poate fi mentionata in alta parte in Contract, Contractorul va primi instiintare cu 4 zile lucratoare inainte de fiecare teste.

XVIII MODIFICARI MINORE

Plansele sunt intocmite pe baza planurilor si detaliilor si arata conditiile cu o acurateta pe cat se poate la scara la care sunt editate. Plansele sunt diagramatice si nu arata neaparat toate fitting-urile pentru conditiile de construire. Locatiile bornelor, aparatelor si echipamentelor aratate in ele sunt aproximative. Contractorul va fi responsabil pentru localizarea corecta pentru a le face sa se potriveasca in detaliile de arhitectura si instructiunile de la Consultant pe santier.

XIX NEPOTRIVIRI

Ofertantul va comunica Beneficiarului pe durata ofertarii orice nepotrivire intre Planurile desenate, Liste de cantitati sau Caietul de sarcini.

In general, toate lucrarile cerute prin Planurile desenate trebuie executate in intregime, chiar daca nu au corespondenta in Caietul de sarcini, sau invers.

XX APROBARI

Ori de cate ori sunt necesare, datele si informatiile despre echipamente si aparate se vor transmite Consultantului inainte de achizitionare, pentru a se asigura de adecventa si adaptabilitatea.

XXI OPERATII DE INTRETINERE

In perioada in care Contractantul are raspunderea asupra defectelor, acestea trebuie sa corecteze si sa repare toate defectele sau stricaciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

Intretinerea si service-ul vor include pentru perioada de intretinere, insa fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

- inlocuirea oricaror materiale gasite defecte in conditii de utilizare normala;
- service-ul de urgenta in 4 ore de la primirea apelului in orele de lucru sau in 8 ore de la primirea apelului in afara orelor de lucru.

Toate lucrarile de reparatie facute se vor introduce in Jurnalul de serviciu al proiectului.



XXII COORDONAREA INTRE SPECIALITATI

Contractantul trebuie sa obtina ultimele informatii tehnice, detalii si planuri privind alte specialitati, ca si ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa coordoneze lucrarile sale cu cele din alte specialitati, pentru realizarea unei instalatii ingrijite si profesionale. Coordonarea trebuie sa se reflecte in planuri si in executie.

Contractantul va supune aprobării Proiectantului programul de lucru, informatiile tehnice, detaliile si planul instalatiilor, si va colabora si coordona pentru executia corecta a lucrarilor pe santier.

XXIII GRAFICUL DE EXECUTIE

Contractantul va pune la dispozitie Graficul de executie pentru a fi aprobat de catre Proiectant conform prevederilor din Caietul de sarcini. Graficul de executie va cuprinde detalii asupra metodei propuse, stadiile si ordinea de abordare a lucrarilor, impreuna cu perioada de timp estimata pentru fiecare stadiu de executie. Comenzile si schema de livrare a echipamentelor majore, a materialelor si a locului lor de stocare, trebuie de asemenea incluse in grafic.

Contractantul va raspunde de asemenea de verificarea si asigurarea ca programul propus este coordonat corespunzator cu lucrarile de constructii si de structura ale cladirilor, iar lucrarile altor Contractor, daca exista, trebuie sa fie realizate.

XXIV MOSTRE

Contractantul va pune la dispozitia Proiectantului pentru a fi probate, Planurile de executie, inclusiv Mostrele materialelor si Catalogeale echipamentelor cu cel putin 28 zile inainte de procurarea acestora.

Fiecare monstra va fi etichetata si adusa in bune conditii astfel incat sa poata fi examinata.

Aprobarea mostrelor nu reduce responsabilitatea Contractantului de a furniza materialele asa cum sunt cerute in Specificatiile tehnice si in prezentul Caiet de sarcini.

XXV PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI

Contractul va prevedea pregatirea adecvata a personalului Beneficiarului pana cand acesta se va familiariza pe deplin cu operarea si intretinerea instalatiilor.

Contractantul va pune la dispozitie continutul de baza al cursului de pregatire si sarcinile cerute, conform cerintelor Proiectantului.

XXVI PLANURILE "AS BUILT"

In termenul stabilit de contract de dupa editarea Procesului verbal de terminare a lucrarilor, Contractantul va pune la dispozitia Proiectantului in 3 exemplare planurile "as built" pentru avizare.

Dupa aprobare, se vor preda Proiectantului in 5 exemplare planurile tiparite, 1 exemplar de planuri reproductibil si 1 set de planuri pe suport CD-ROM.

XXVII MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE

Inainte de inceperea perioadei de intretinere, Contractantul va pune la dispozitia Beneficiarului, Manualul de intretinere si Manualul de operare, ca si Instructiunile de folosire, in limba romana, pentru toate echipamentele, pentru avizare de catre Proiectant.

Manualul de operare si Manualul de intretinere vor include, fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

- descriere scurta a sistemului;
- cataloagele furnizorilor, manualele de instalare, operare si intretinere pentru toate componentele;
- instructiuni pentru sistemul de operare;
- schema recomandata pentru intretinere;
- lista cu piesele de schimb si sculele, inclusiv preturile unitare.

In termen de 7 zile dupa aprobarea de catre Proiectant, se vor preda acestuia 5 copii finale, in limba romana, ale Manualului de operare si Manualului de intretinere cu completarile cerute de catre Proiectant.

XXVIII PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE

Punerea in functiune a echipamentului trebuie facuta de Contractant in prezenta delegatului si/sau Furnizorului de echipament inclus in contract, a Beneficiarului si a Proiectantului care coordoneaza punerea in functiune.

Personalul pentru punerea in functiune al Contractantului trebuie sa aiba experienta si instruire de specialitate.

Testarea intregii instalatii trebuie facuta pe parti pentru a demonstra ca lucrarile sunt in concordanta cu cerintele din prezentul Caiet de sarcini.

Toate aparatele, utilajele, executia si supervizarea, cerute de echipamente si punerea in functiune a sistemului trebuie prevazute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerintelor Proiectantului inainte de punerea in functiune.

Contractantul trebuie sa inregistreze toate rezultatele punerii in functiune si trebuie sa supuna spre aprobarea Proiectantului procedurile si inregistrarile incercarilor. La incheierea punerii in functiune, dar inainte de receptia finala, Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si procedurii dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantului cu 28 de zile inainte.

Toate probele trebuie certificate intr-un format potrivit, aprobat de Proiectant, iar certificatele incercarilor trebuie transmise Proiectantului in 3 exemplare la incheierea testelor satisfactoare.

Contractantul va include in bugetul propriu toate costurile legate de punerea in functiune si procedurile de incercare inclusiv costurile de remediere aparute la testare si retastare dupa caz.



Pretul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de incercare, alimentarea cu energie electrica si cu apa.

XXIX INCERCARI SI PROBE

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu prezentul Caiet de sarcini sau dupa propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului.

Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul despre efectuarea testarilor cu 7 zile inainte de incercarile sau inspectiile majore si cu 3 zile inainte de incercarile sau inspectiile obisnuite.

Incercarile trebuie asistate de Proiectant dupa aprecierea sa. Proiectantul isi rezerva dreptul de a cere programarea sau amanarea testelor daca nu este disponibil in ziua respectiva.

Contractantul trebuie sa regleze toate aparatele de protectie ale circuitelor pentru a opera corespunzator.

Proiectantul trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile.

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor la incercari si remedieri.

XXX VERIFICARI PRELIMINARE

Se pun in functiune toate echipamentele prevazute si montate, exceptand situatii in care se mentioneaza altfel. Se fac toate reglarile necesare la echipamente pentru a asigura functionarea adecvata conform specificatiilor producatorului echipamentelor. Se ungu echipamentele inainte de functionare in concordanta cu instructiunile producatorului. Se usuca toate mtoarele inainte de functionare conform cerintelor de a asigura si mentine adecvata si constanta rezistenta izolatiei.

Se fac teste demonstrative care trebuie sa includa sisteme de operare in conditii variate necesare pentru a demonstra ca functioneaza conform Contractului.

Cand Consultantul considera practic, posibil, pentru efortul Contractorului, trebuiesc i se permita personalului operational al Consultantului sa participe la astfel deteste sau demonstratii deoarece poate fi de ajutor pentru ei sa inteleaga modul de functionare cand vor fi responsabili dupa eventuale receptie de la Contractor.

Teste demonstrative se vor face pentru:

- echipamentul electric, individual si separat cum s-a montat;
- fiecare sistem conform cerintelor caietelor de sarcini;

XXXI DESFASURAREA VERIFICARILOR INSTALATIEI ELECTRICE

Verificarea preliminara - in timpul executiei - inaintea punerii in functiune a instalatiei si care consta din:

- verificarea continuitatii electrice a conductelor electrice inainte si dupa montaj;
- verificarea rezistentei de izolatie a conductelor electrice inainte si dupa montaj.

- verificarea modului de executare a legaturilor in doze, la aparate, la tablourile electrice precum si legarea corecta a conductoarelor la nul si faza, atat la tablou cat si la corpurile de iluminat;
- verificarea protectiei prin legare la conductorul de protectie;
- verificarea rezistentei de izolatie a conductorilor fata de pamant.
- Verificarea starii instalatiei de legare la pamant si la nul se va face la darea in exploatare a instalatiei si periodic de 2 ori pe an si va cuprinde:
- masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pamant (priza);
- se va desface piesa de separatie ce realizeaza legatura electrica a prizei de pamant cu centura exterioara a instalatiei de legare la pamant: daca $R_d > 4$ Ohm se va completa cu electrozi priza de pamant pana cand $R_d < 4$ Ohm.

Se va realiza si o verificare scriptica si vizuala a instalatiei.
Pe perioada verificarilor se vor folosi tablite de avertizare

XXXII VERIFICARI LA TERMINAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

- calitatea aparatelor si a celorlalte materiale utilizate ;
- la incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, se efectueaza verificari pe faze de lucrari la care participa Contractorul si consultantul;
- daca verificarile instalatiei sunt efectuate de persoane autorizate(verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate), in prezenta Consultantului de santier;
- calitatea lucrarilor executate, conform Normativului C 56-85, caietul XXII;
- corespondenta lucrarilor cu prevederile din proiect , standarde si alte prescriptii oficiale ;
- aspectul si calitatea lucrarilor ;
- conditiile de rezistenta, etanseitate si functionare a instalatiilor ;
- aspectul si calitatea lucrarilor pentru portiunile vizibile ale instalatiei ;
- functionarea instalatiei;
- existenta certificatelor de calitate pentru materiale ;
- existenta proceselor verbale de efectuare a incercarilor pe coloane ,portiuni , tronsoane, la tabloul electric ;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie in medii explozive.

XXXIII STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Materialele, echipamentele si metodele de montare care cuprind lucrarile de finalizare, trebuie sa fie in concordanta cu cele mai recente coduri, standarde si ghiduri publicate de urmatoarele organizatii:

- Standarde si norme electrice nationale pentru sisteme de medie si joasa tensiune
- Standarde internationale electrotehnice adoptate ca Standarde romanesti (SR CEI, SR ISO)
- Standarde europene adoptate ca Standarde romanesti (SR EN)
- Legea romaneasca Nr. 10/1995 privind calitatea
- Legea romaneasca Nr. 9/1996 privind protectia si igiena muncii
- Specificatii ale Standardelor Britanice
- Standarde europene

- Norme industriale Germane
- Comisia Internationala Electrotecnica
- Asociatia Nationala de Protectie impotriva incendiilor
- Laboratoare agrementate
- Institutul Inginerilor Electrici and Electronici
- Standarde ASTM de profil

In cazul discrepantelor dintre standardele de mai sus si codurile si legislatia locala, se vor respecta codurile si legislatia locala enumerate mai jos.

Orice detaliu care nu este acoperit de standarde/coduri si discrepantele din caietele de sarcini se vor supune aprobarii Consultantului. In cazul ca exista contradictii intre cerintele Standardelor/ Codurilor si cele ale caietelor de sarcini, se vor respecta specificatiile din aceste caiete de sarcini, doar daca nu se aproba altfel de Consultant.

Generale

- Legea nr.10/95 Privind obligatiile proiectantilor in realizarea calitatii in constructii;
- Legea 137/30.12.1995 Legea protectiei mediului;
- I 7/2011 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiunea pana la 1000V c.a. si 1500Vc.a. ;
Cabluri si aparate
- SR EN 60598-1-1994 Corpuri de iluminat. Partea 1. Prescriptii generale si incercari;
- SR EN 60898+A1-95 Intreruptoare automate pentru protectie la supracurenti pentru instalatii casnice si similare;
- STAS 8779-86 Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de P.V.C. ;
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarii;
- STAS 3185-87 Intreruptoare pentru instalatii electrice fixe casnice si similare. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 3184/3-85 Prize, fise pentru instalatii electrice pana la 380V curent alternativ si 250V curent continuu pana la 25A. Forme si dimensiuni;
- STAS 2849/7-89 Iluminat. Tehnica iluminatului. Terminologie;
- STAS 6990-90 Tuburi pentru instalatii electrice din policlorura de vinil, neplastifiata;
- STAS 6646/1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele subansamblurilor de cladiri;
- STAS 6865-89 Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe;
- STAS 9436/3-73 Cabluri si conducte electrice. Conducte pentru instalatii electrice fixe. Clasificare si simbolizare;
- STAS 9436/2-80 Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie tensiune. Clasificare si simbolizare;
- STAS 12604/5-90 Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare;
- STAS 11054-78 Aparate electrice si electronice. Clase de protectie contra electrocutarii;
- SRCEI 60189-1-1993 Cabluri si conducte pentru joasa frecventa izolate cu PVC si in manta de PVC. Partea 1: Metode generale de incercare si verificare;
- SREN 60947-2-1997 Aparataj de joasa tensiune. Partea 2. intreruptoare automate;
- SREN 60947-3+A1-1997 Aparataj de joasa tensiune. Partea 3. intreruptoare,separatoare si combinatii cu fuzibile;
- SR EN 61140-2002 – protectia impotriva socurilor electrice;
- SR EN 60598-2-3-1995 Corpuri de iluminat. Partea 2. Conditii speciale sectiunea 3. Corpuri de iluminat public.

Lucrări

- SRCEI 60038+A1-1997 Tensiuni standardizate de CEI;
- SREN 60529-1995 Grade de protectie asigurate prin carcase;
- PE 003-84 Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si dare in exploatare a instalatiilor electrice;
- Legea nr. 4/1989 Privind asigurarea si controlul calitatii produselor si serviciilor;
- Norme de protectia muncii in activitatile de constructii montaj aproate cu ordinul nr. 1233/D - 1980;
- NSPMTDEE aprobate cu Ord. 734/2001 Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice;
- Ordonanta G.R. nr.2 din 14.01.1994 Privind calitatea in constructii;
- PE 116/94 Normativ republican de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- HGR 964-1998 Hotararea guvernamentala privind aprobarea clasificarii si duratei normale de functionare a mijloacelor fixe;
- STAS 10101/23-75 Actiuni in constructii. incarcari date de temperature exterioara;
- STAS 10702/1-83 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale;
- SR EN 50160-1998 Caracteristicile tensiunii furnizate de retelele publice de distributie;
- SR CEI 60664-1:1998 Coordonarea izolatiei echipamentelor in retelele de joasa tensiune. Partea 1: Principii, prescriptii si incercari;
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;
- 1Re-Ip30-88 {ndreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
- SR 6646-1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblelor de cladiri
- SR CEI 60364-3+A1:1997 Instalatii electrice in constructii Partea 3. Determinarea caracteristicilor generale;

Receptie

- C56/85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- HGR 264-1999 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii electrice aferente acestora;
- HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora.

Documentatia va fi verificata pentru cerinta de calitate , conform prevederilor Legii 10/1995.

In conformitate cu legea 10/1995, se stabileste ca faza determinanta a executiei, verificarea functionarii instalatiilor electrice in vederea receptionarii lucrarilor.

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva.

Orice detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

Intocmit

Ing. Octavian Bucur





**LISTA CU CANTITATI DE LUCRARI, INSTALATIE ILUMINAT PUBLIC Zona
Scoala 5, adiacent Sala de sport**

Nr.crt.	Denumire	U.M.	Cantitate PT
1	Conductoare/ Cabluri Distributie Electrica		
1.1	Cablu alimentare din cupru, cu intarziere la ardere pe un singur cablu vertical in conformitate cu EN 50265-2-1 (IEC 60332-1), tip CYY 3x1,5; Un=1kV	m	50
1.2	Cablu alimentare din cupru, cu intarziere la ardere pe un singur cablu vertical in conformitate cu EN 50265-2-1 (IEC 60332-1), tip CYY 3x2,5; Un=1kV	m	120
2	Sistem iluminat		
2.1	Corp iluminat cu sursa LED, montaj pe stalp, 100W, 10250lm, IP66,	buc	8
2.2	Intreuptor automat In=10A, P+N, curba C, 10kA	buc	8
2.3	Clema legatura pentru conductor 2,5mmp	buc	30
2.4	Stalp metalic cu inaltimea de 6m si nisa cu capac pentru aparataj + consola fixare corp iluminat si sistem de fixare.	buc	8
2.5	Fundatie beton b200,ingropata si armata, 800x800x1000 mm	m ³	5
2.6	Buloane fixare stalp pe fundatie L=600mm, M24 + organe asamblare	buc	32
2.7	Dazafectare stalp beton existent	buc	1
3	Traseu cabluri		
3.1	Tub protectie riflat HDPE , d=40 mm	m	120
3.3	Sapatura pozare cabluri subterane	m ³	50
3.4	Nisip	m ³	15
3.5	Sarma tragere cabluri	m	120
3.6	Umplutura si compactarea pamantului	m ³	35
3.7	Folie avertizare	m	120
4	Sistem Impamantare + echipotentializare		
4.1	Electrod impamantare OLZn 2 1/2'' , l=3 m montat ingropat in pamant hm=0.8 la partea superioara a electrodului	buc	8
4.2	Platbanda OLZn 40x4 + sistem de prindere	m	126
4.3	Clema cruce din OLZn pentru platband 40x4	buc	8
4.4	Spray de protectie anticorosivă, utilizabil în domeniul de temperaturi -20°C÷+150°C, 1 doză=400 ml	buc	1
4.5	Masurare rezistenta de dispersie priza de pamant	buc	1

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiții: "ZONA BLOC S5 - SALA SPORT"

Beneficiar: ORAS GIURGIU , JUD.GIURGIU

In RON/Euro la cursul 1 Euro=4.4765 Ron din data de 24.02.2016

4,4765

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA		TOTAL			Valoare (inclusiv TVA)					
		RON		RON		RON	RON	Euro	Lei		Euro			
		3	4	5	5	3	3	4	5	5	6			
1	2													
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului														
1,1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului -	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului														
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica														
3,1	Studii de teren	1.028,57	229,77	205,71	1.234,29	1.234,29	275,73	1.234,29	275,73	1.234,29	275,73	1.234,29	275,73	275,73
3,2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1.900,00	424,44	380,00	2.280,00	2.280,00	509,33	2.280,00	509,33	2.280,00	509,33	2.280,00	509,33	0,00
3,3	Proiectare si inginerie	9.117,88	2.036,83	1.823,58	10.941,45	10.941,45	2.444,20	10.941,45	2.444,20	10.941,45	2.444,20	10.941,45	2.444,20	2.444,20
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	1.000,00	223,39	200,00	1.200,00	1.200,00	268,07	1.200,00	268,07	1.200,00	268,07	1.200,00	268,07	0,00
3,5	Consultanta	3.191,26	712,89	638,25	3.829,51	3.829,51	855,47	3.829,51	855,47	3.829,51	855,47	3.829,51	855,47	855,47
3,6	Asistenta tehnica	1.823,58	407,37	364,72	2.188,29	2.188,29	488,84	2.188,29	488,84	2.188,29	488,84	2.188,29	488,84	488,84
TOTAL CAPITOL 3		18.061,28	4.034,69	3.612,26	21.673,54	21.673,54	4.841,63	21.673,54	4.841,63	21.673,54	4.841,63	21.673,54	4.841,63	4.064,23
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza														
4,1	Constructii si instalatii	364.715,06	81.473,26	72.943,01	437.658,07	437.658,07	97.767,92	437.658,07	97.767,92	437.658,07	97.767,92	437.658,07	97.767,92	97.767,92

4,1,1	01 INVESTITIA DE BAZA	210.294,92	46.977,53	42.058,98	252.353,90	56.373,04	
4,1,2	02 ILUMINAT PUBLIC	94.652,40	21.144,29	18.930,48	113.582,88	25.373,14	
4,1,3	03 CANALIZARE PLUVIALA	59.767,74	13.351,44	11.953,55	71.721,29	16.021,73	
4,1,4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4,1,5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4,1,6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4,1,7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4,1,8		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4,2	Montaj utilaje tehnologice'	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	364.715,06	81.473,26	72.943,01	437.658,07	97.767,92	97.767,92
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli						
5,1	Organizare de santier	7.294,30	1.629,47	1.458,86	8.753,16	1.955,36	1.955,36
5.1.1	Lucrari de constructii	7.294,30	1.629,47	1.458,86	8.753,16	1.955,36	1.955,36
5.1.2	santierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,2	creditului	4.836,12	1.080,34	0,00	4.836,12	1.080,34	0,00
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute	36.471,51	8.147,33	7.294,30	43.765,81	9.776,79	9.776,79
	TOTAL CAPITOL 5	48.601,93	10.857,13	8.753,16	57.355,09	12.812,49	11.732,15
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar						
6,1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	431.378,27	96.365,08	85.308,43	516.686,70	115.422,03	113.564,30
	DIN CARE C+M	372.009,36	83.102,73	74.401,87	446.411,23	99.723,27	99.723,27



SECRETAR