

ROMÂNIA



Județul GIURGIU  
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI GIURGIU

**HOTĂRÂRE**

privind aprobarea documentației tehnico - economice pentru  
„Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe - Zona Bloc P3 și Bloc P8”,  
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.6.037/20.02.2017;
- raportul de specialitate al Direcției Dezvoltare, Investiții, înregistrat la nr.6.039/20.02.2017;
- 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 Bloc P3 și Bloc P8”, 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. 51

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

**EXPUNERE DE MOTIVE**

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.

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 titulatură:

**Proiect de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico-economice pentru: „Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe –zona blocuri P3,P8”, 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. 6037/20.02.2017, Primarul municipiului Giurgiu a inițiat Proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico-economice pentru „Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe-ZONA BLOCURI P3,P8, municipiul Giurgiu” în vederea dezbaterii și aprobării sale în ședința Consiliului local al municipiului 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.

V. Proiectul de hotărâre are ca obiect principal de reglementare aprobarea documentației tehnico-economice pentru „Realizare parcări adiacente blocuri de locuințe-ZONA BLOCURI P3,P8”, municipiul Giurgiu .

**VI. 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.

**VII. CONCLUZII ȘI PROPUNERI**

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

VICEPRIMAR  
Dr. Dragomir Ion



DIRECTOR EXECUTIV  
Leafu Marius

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



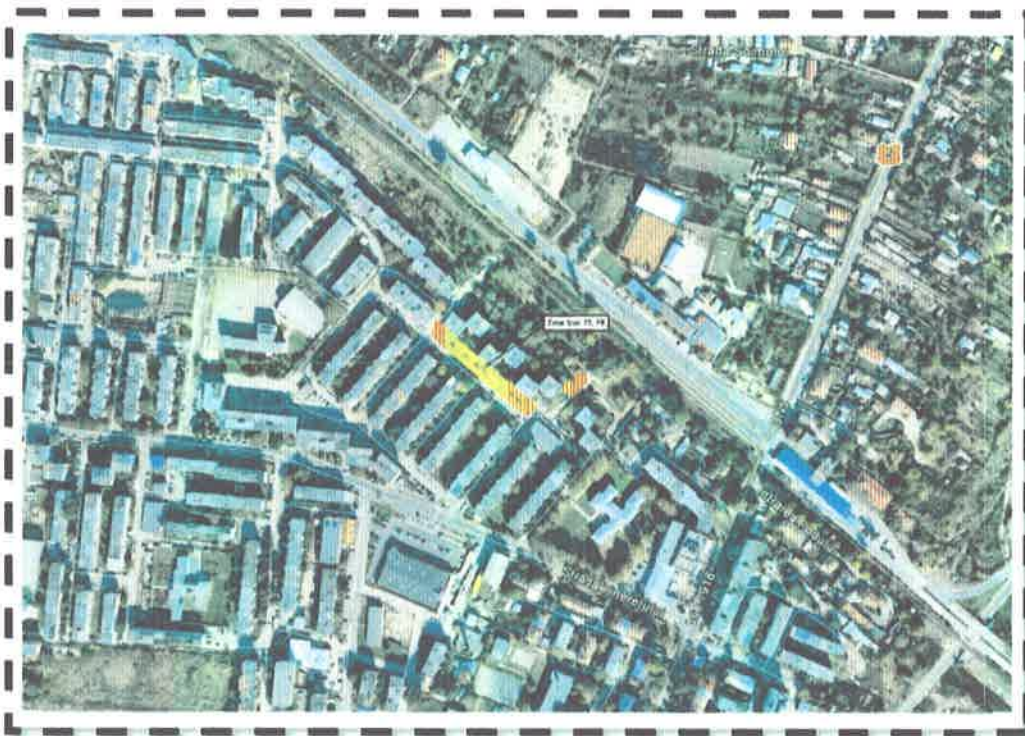
ANEXĂ LA HCLM NR 51/03.03.2017



SC BBY PROFESIONAL TEAM SRL | CIF 30813749 | J 13/2297/2012  
Str. BABA NOVAC NR 183 Mun. CONSTANTA | TEL 0726301188

Proiect nr: 15/2016

**ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU  
REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE  
- ZONA BLOCURI P3, P8 -**



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



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

Nr. .169. Data: 20 septembrie 2016  
conform registrului de evidenta

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerintele prevazute de lege a proiectului  
Realizare parcare adiacente blocuri locuinte  
- ZONA BLOCURI P3, P8 -  
"Instalatie iluminat public alimentata la 0,4 kV"  
Faza: PTh. + C.S. + D.E., care face obiectul contractului (nr./an) 15/2016

### 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 blocuri P3, P8
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 19.09.2016

**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



Am predat 3 exemplare,



## CUPRINS

<b>CAPITOLUL A : PIESE SCRISE</b> .....	<b>3</b>
<b>I DATE GENERALE:</b> .....	<b>3</b>
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
<b>II DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR:</b> .....	<b>4</b>
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.....	6
II.1.7 Surse de alimentare cu: apa, energie electrica, canalizare, etc.....	6
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 INSTALATII DE ILUMINAT PUBLIC:.....	7
<b>III CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITATI:</b> .....	<b>7</b>
III.1 CAIETE DE SARCINI INFRASTRUCTURA RUTIERA .....	7
III.2 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 parcari adiacente blocuri locuinte - **ZONA BLOCURI P3, P8 -**.

#### **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 blocurilor P3, P8 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 suprafata zonei studiate apar depozite cuaternare pleistocene si holocene ce alcatuiesc unitatea de campie si terasa inalta (depozite loessoide - materiale predominant prafosae – nisipoase respectiv pietrisuri si nisipuri ale terasei).

Cercetarea geotehnica se stabileste tinand cont de prevederile normativului NP 074-2014, conform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria Geotehnica 2 asociata unui risc geotehnic moderat (12 puncte).

Amplasamentul studiat, a fost investigat prin intermediul unui sondaj geotehnic executat pana la adancimea 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 lucrarii proiectate.

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

- 0.00 – 0.40 m = umplutura din material argilos prafos;
- 0.40 – 0.80 m = umplutura din pietris si moloz;
- 0.80 – 1.00 m = umplutura din material argilos prafos cu fragmente de caramizi;
- 1.00 – 1.50 m = argila prafosaa cafenie, plastic vartoasa.

In sondajul executat nu s-au interceptat infiltratii de ape sau nivelul hidrostatic.

#### **Zona seismică si adancimea de inghet**

Conform hartii de macrozonare seismică a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului Romaniei”, perimetrul cercetat se incadreaza in 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 acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 225$  ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani, este:  $a_g = 0.25$  g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns  $T_c = 1.0$  sec.

Din punct de vedere al incadrării in zonele de risc natural, aria in care se situeaza zona studiata se incadreaza astfel:

- Cutremurele de pamant: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 71, cu o perioada de revenire de cca. 100 ani.
- Inundatii: aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 si 150 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsării unui curs de apa.
- Alunecari de teren: zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate foarte redusa de alunecare.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului”, este de 70 - 80 cm.

#### **II.1.5 Prezentarea proiectului pe specialitati**

Prezentul proiect tehnic va contine urmatoarele specialitati:

##### **Infrastructura rutiera:**

Pe terenul pus la dispozitie spre modernizare in proiectul de fata se urmareste realizarea unor spatii de parcare, trotuare pentru siguranta pietonilor si valorificarea spatiului verde ramas liber.

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

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



- Pregătirea patului drumului, parcarilor și trotuarelor prin operații de nivelare și compactare, după caz
- Realizarea fundatiilor din straturi succesive de materiale granulare
- Pozarea bordurilor
- Realizarea suprastructurii drumului, parcarilor și trotuarelor - trunare, 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

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

Platformele proiectate vor servi drept spații de parcare, poziționate la 90° pe drumul de acces ori pe strazile existente.

O parcare va avea lungimea de 5.00 m și lățimea de 2.50 m.

#### **Instalații de iluminat public:**

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizației moderne, el are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și crearea unui ambianță corespunzătoare în orele fără lumina naturală.

Principalele funcțiuni ale iluminatului public sunt:

- cailor rutiere;
- zonelor rezidențiale;
- zonelor comerciale;
- zonelor de plimbare;
- zonelor comerciale;
- parcurilor și grădinilor;
- clădirilor și monumentelor.

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de normele luminotehnice, fiziologice, de siguranță a circulației, și de estetică arhitectonică, în următoarele condiții:

- utilizarea rațională a energiei electrice;
- recuperarea costului investițiilor într-o perioadă considerată cât mai mică
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente a sistemului de iluminat public.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea orientării în trafic, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Zona amenajată se va completa cu stalpi de iluminat metalic echipat cu corp de iluminat cu sursă LED montat la înălțimea de 6m, alimentarea noilor corpuri de iluminat se va face din rețeaua deja existentă fără a crea dezechilibre sau periclita funcționarea acesteia.

#### **II.1.6 Devierile și protejarile de utilități afectate**

Nu este cazul.

#### **II.1.7 Surse de alimentare cu: apă, energie electrică, canalizare, etc.**

Sursele de alimentare a agenților publici situate pe amplasamentul lucrării, sunt conform acordurilor și avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism.



### **II.1.8 Cai de acces si de comunicatii**

Accesul se face din strada Tineretului, parcarile amenajate prin proiect fiind situate in fata blocurilor P3, P4, P5, P6, P7 si P8.

### **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 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 ILUMINAT PUBLIC**

Atasat la documentatie.



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





Proiect nr: 15/2016

## MEMORIU TEHNIC INFRASTRUCTURA RUTIERA

### ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE - ZONA BLOCURI P3, P8 -



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





## CUPRINS

LISTA DE SEMNATURI.....	3
CAPITOLUL A : PIESE SCRISE .....	4
I    DATE GENERALE:.....	4
I.1    Denumirea obiectului de investitii:.....	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    Situatia existenta: .....	5
II.3    Situatia proiectata: .....	5
II.4    Etapele executiei:.....	7
II.5    Managementul securitatii si sanatatii in munca .....	7
III  PROGRAM DE INSPECTII PE FAZE DETERMINANTE.....	10
IV  STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARII.....	12
V   GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITII.....	13
VI  PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII .....	14
VII                    CAIETE DE SARCINI .....	20
VII.1    CAIET DE SARCINI TERASAMENTE: .....	20
VII.2    CAIET DE SARCINI FUNDATIE DIN BALAST:.....	36
VII.3    CAIET DE SARCINI STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT.....	43
VII.4    CAIET DE SARCINI PAVAJ RUTIER DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON SI BORDURI DE INCADRARE.....	58
VII.5    CAIET DE SARCINI SEMNALIZARI RUTIERE (INDICATOARE SI MARCAJE ORIZONTALE) 61	
VIII                   BREVIARE DE CALCUL .....	65
VIII.1    DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE.....	65
VIII.2    VERIFICAREA STRUCTURII LA INGHET - DEZGHET.....	68
CAPITOLUL B: PIESE DESENATE .....	69
I    Plan de incadrare in zona    PI – 01.....	69
II   Plan de amplasament    PA – 01 .....	69
III  Plan de situatie    PS – 01..02.....	69
IV  Profiluri transversale tip    PTT – 01..02.....	69





## 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 investitii:**

Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte - ZONA BLOCURI P3, P8 -.

#### **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 blocurilor P3, P8 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

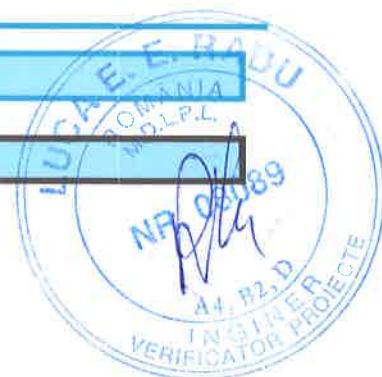


## II DESCRIEREA LUCRARILOR:

### 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 1202 mp si este amplasat in vecinatatea blocurilor P3, P8 din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu..

Suprafata de teren propusa spre modernizare in prezent este o zona libera de constructii, pe care locatari parcheaza haotic.

In prezent din lipsa parcarilor, locatari stationeaza pe spatiul verde, motiv pentru care prin proiect se propune amenajarea acestei zone astfel incat sa se creeze noi locuri de parcare amenajate corespunzator.

Faptul ca locatari stationeaza 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 1202.4 mp si se urmareste realizarea unor spatii de parcare, trotuare pentru siguranta pietonilor si valorificarea spatiului verde ramas liber, dupa cum urmeaza:

Nr. Crt.	LUCRARI PROPUSE	SUPRAFATA PARCARE (mp)	SUPRAFATA TROTUARE (mp)	SPATIU VERDE (mp)
1	ZONA BLOCURI P3, P8	532.7	342.4	327.3

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

- Pregatirea terenului pentru lucrarile de infrastructura rutiera
- Sapatura 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 - turnare, 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**

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

Platformele proiectate vor servi drept spații de parcare, poziționate la 90° pe drumul de acces ori pe strazile existente.

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 al strazii existente adiacente.

### **II.3.3 Profil transversal tip**

În concordanță cu Ordinul MT nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localități urbane, STAS-10144-1/91-„Strazi-Profiluri Transversale- Prescripții de proiectare” și STAS-10144-2/91-„Strazi-Trotuare Alei de Pietoni Și Piste de Ciclisti-„Prescripții de proiectare” vor fi asigurate:

#### **Parcari:**

- parcare de 5.00 m
- panta transversală parcare de 2.50%
- bordura mare
- trotuar cu lățime de min. 1.00 m
- panta transversală trotuar de 1.00%
- bordura mică
- spațiu verde

### **II.3.4 Structura rutieră**

Structura rutieră a fost dimensionată astfel încât să se asigure rezistența complexului rutier la traficul de calcul în funcție de perioada de perspectivă aleasă conform PD 177/2001-„Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide” și la fenomenul de îngheț-dezghet conform STAS 1709/1-2/90.

#### **Structura rutieră pe suprafața 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 25 x 50 cm la marginea partii carosabile.

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

**II.3.5 Scurgerea apelor**

Scurgerea apelor pluviale se va face prin pantele transversale si longitudinale, care conduc apa spre gurile de scurgere existente, amplasate pe strazile adiacente.

**II.3.6 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.3.7 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.

**II.4 Etapele executiei:**

- Pregatirea terenului pentru lucrarile de infrastructura rutiera
- Trasarea si pichetarea suprafetei de interventie
- Saptura 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 aerisitorilor 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 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 BLOCURI P3, P8 -”.**

**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: <u>PVLA</u> -proces verbal de lucrari ascunse <u>PVRC</u> -proces verbal de receptie calitativa <u>PV</u> -proces verbal <u>PVFD</u> - 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	
	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 balast stabilizat	PVRC	B + E + P + V	
8	Pozitionare pavele autoblocante	PVRC	B + E + P + V	
9	Executia bordurilor prefabricate	PVRC	B + E + P + V	
10	Semnalizare si marcaje definitive	PVRC	B + E + V	
11	Refacerea mediului ambiant	PVRC	E + V + C	
12	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

CONSTRUCTOR,

INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII,



#### IV STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARI

Beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU**  
Adresa constructiei: In vecinatatea blocurilor P3, P8, din orasul Giurgiu, judetul Giurgiu.

Lucrare: **"Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcari adiacente blocuri locuinte - ZONA BLOCURI P3, P8 -".**

Scurta descriere : Proiectul cuprinde lucrari de parcari, 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
<b>TOTAL</b>			<b>11</b>			

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				■								
	Trasarea lucrarii				■								
3	Terasamente (desfaceri, spargerii, sapatura, etc.)					■	■						
4	Platforma parcare (structura rutiera, borduri)						■	■	■	■			
5	Trotuare (structura si borduri)										■	■	
7	Executie marcaje si semnalizare rutiera cu indicatoare											■	■
8	Receptie												■



*Luca E. E. Răduț*







## VI PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

### DISPOZITII GENERALE

Urmărirea comportării în timp pe timpul exploatarei 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 gradinarit neacoperită 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 decolmări, 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 exploatarei normale sau a actiuniiagentilor 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 construcției. Efectuarea dupa caz, a lucrarilor de reconstrucție 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	Calea pe drum si trotuare	3 Denivelari Valuiri Ormieraj Fisuri Crapaturi Faientari Goluri Imbatraniri Refulari Dislocari	4 Ruleta Dreptar lat si boloboc Lupa Aparat foto Pensula Ciocan Lopata Ranga	5 Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (primavera si toamna) dupa precipitatii abundente.	6 Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	7 Raport insofit de relevee si schite.
2	Terasamente	Vizual	Alunecari Tasari Ravenari Inmuieri-afuieri	Ruleta lata Boloboc Aparat foto	Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (primavara si toamna) dupa precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insofit de relevee si schite



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) dupa precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee și schițe.
4	Surgerea apelor	Vizual	Colmatari Tasari Ravenari Inmuieri-afuieri Refulari Dislocari Fisuri Crapaturi Faiantari Denivelari Vegetatie	Ruleta Dreptar lat și boloboc Lupa Aparat foto Pensula Ciocan Lopata Ranga	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 și schițe.
5	Semnalizare rutiera verticala	Vizual	Existenta și starea semnalizarii		Anual.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee și schite.
6	Semnalizare rutiera orizontala	Vizual	Existenta și starea semnalizarii		Anual.	Administrator (min. 3 persoane din care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee și schite.



### INSTRUCIUNI 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 cause interne ale structurii
- inundatii, viituri, alte calamitati natural (alunecari de terasamente)
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari langa drum
- formarea de zapoare 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 constructiv;

c. Schimbari In gradul de protectie și confort oferite de constructie sub aspectul etanșeității, izolatiiilor 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 constructiv, lichefierii ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafețelor, aparitia condensului, ciupercilor, mușegaiurilor, efectele



nocive ale vibrațiilor și zgomotului asupra oamenilor și vietuitoarelor 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.

**În 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 transportă 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 reconstructia 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 cheltuiala 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/cm<sup>3</sup>, 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.







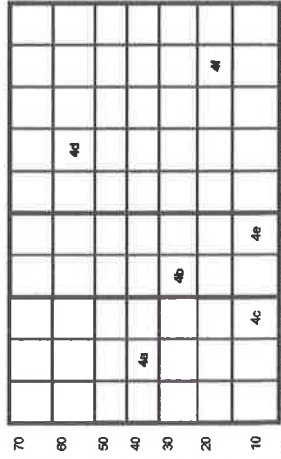
Materiale pentru terasamente. Categoriile si tipurile de pamanturi, clasificate conform STAS 2914-84

Tabel Ia

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamanturi	Simbol	Granulozitate Continut in parti fine in %		Coeficient de neuniformitate Un	Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0.5 mm	Urmilare fibera U, %	Calitate ca material pentru terasamente
		φ<0,005 mm	φ<0,25 mm				
1. Pamanturi necoezive grosiere (fractiunea mai mare de 2 mm reprezinta mai mult de 50% din masa) Blocuri, bolovanis, pietris	1a	<1	<20	> 5	0	-	foarte buna
	1b			≤ 5			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			≤ 5			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	≥20	-	>10	≤40	mediocra
	3b					>40	mediocra

Tabel Ib

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamanturi	Simbol	Granulozitate Conform nomogramului Casagrande		Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0.5 mm	Urmilare fibera U, %	Calitate ca material pentru terasamente
		4a	4b			
4. Pamanturi coezive: nisip prafos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos-nisipos, praf argilos, argila prafoasa nisipoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila, argila grassa	4a			<10	<40	mediocra
	4b			<35	<70	mediocra
	4c			≤10	<40	mediocra
	4d			>35	>70	rea
	4e			<35	<75	rea
organice, (MO>5%)* cu compresibilitate mare si urmilare libera medie sau mare, foarte sensibile la inghet-dezghet	4f			-	>40	foarte rea



axa x = limita de curgere Uc%  
 axa y = indicele de plasticitate Ip  
 Diagonala reprezinta Ip=0.73 (Uc-20)





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 insa nu va fi mai 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	Coeeficient 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 de 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 arbustilor, 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 Intreaga suprafata a amprizei.

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

9.6 Pamantul decapat si orice alte pamanturi care sunt improprii 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 constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate In prezentul capitol.

#### ART.10. MISCAREA PAMANTULUI

10.1 Miscarea terasamentelor se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din saptaturi, 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 saptatura si pamanturile din debleuri care sunt impropriei 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 saptaturii, la terminarea extragerii, sa fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitatii, iar taluzurile sa fie Ingrijit executate;
- saptaturile 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 saptatura 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 trebuiesc 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 neconcordanța 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 adancimeadebleurilor	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 în 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 în 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: sapturi 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 segregari 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 ciment 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 <sup>3</sup>	Pentru fiecare tip de namant
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 constituate 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 Inaltimile 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 Inaltimi 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 Inaltimii, 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 vailor 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 Inaltimile maxime, h max. pe verticala indicate In tabelul 8, In functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Panta terenului de	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) Unghiul de frecare interna In grade								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80



fundatie	Inaltimea maxima a rambleului, h max. (m)								
	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
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 Insoptita 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 jumătate 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, aripi, ziduri de sprijin, etc.)**

In lipsa unor indicatii contrare caietului de sarcini, rambleurile din spatele 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 gravitational.

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 m<sup>3</sup> 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 cm<sup>3</sup>, 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 2000m<sup>2</sup> 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 executie), 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 preliminare 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 (atestate 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



<p>NGPM/2002 NSPM nr. 79/1998 Ordin MI nr. 775/1998</p> <p>Ordin AND nr. 116/1999</p>	<p>restrictiilor de circulatie In vederea executarii de lucrari In zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.</p> <p>-Norme generale de protectia muncii.</p> <p>-Norme privind exploatarea si Intretinerea drumurilor si podurilor.</p> <p>-Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.</p> <p>-Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrari de Intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.</p>
---	--

### REGLEMENTARI TEHNICE

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

### STANDARDE

<p>SR EN 932</p>	<p>-Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de Incercare.</p>
<p>SR EN ISO 14688-2:2005</p>	<p>-Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamanturilor.</p>
<p>STAS 1709/1-90</p>	<p>-Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de Inghet In complexul rutier. Prescriptii de calcul.</p>
<p>STAS 1709/2-90</p>	<p>-Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din Inghet-dezghet. Prescriptii tehnice.</p>
<p>STAS 1709/3-90</p>	<p>-Actiunea fenomenului de Inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la Inghet a pamanturilor de fundatie. Metoda de determinare.</p>
<p>STAS 1913/1-82</p>	<p>-Teren de fundare. Determinarea umiditatii.</p>
<p>STAS 1913/3-76</p>	<p>-Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor.</p>
<p>STAS 1913/4-86</p>	<p>-Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.</p>
<p>STAS 1913/5-85</p>	<p>-Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.</p>
<p>STAS 1913/12-88</p>	<p>-Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pamanturilor cu umflari si contractii mari.</p>
<p>STAS 1913/13-83</p>	<p>-Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.</p>
<p>STAS 1913/15-75</p>	<p>-Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.</p>
<p>STAS 2914-84</p>	<p>-Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.</p>



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 intre 15 si 30 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<sup>3</sup>;

- 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 greutatei 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 balast este cea din proiect.

Abaterile 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

13.1. Stratul de fundatie din balast trebuie compactat pâna la realizarea gradului de compactare minim din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13: - 100% in cel puțin 95% din punctele de masurare.

13.2. Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valoarea inregistrata este mai mica decât valoarea admisibila din tabelul 4 (conform CD 31-2002).

Tabelul 4

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal, cm	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de forma	Pamanturi de tip: (conform STAS 1243-88)		
	Conform STAS12253	Nisip prafos; Nisip argilos (P3)	Praf nisipos; Praf argilos; Praf (P4)	Argila; Argila nisipoasa; Argila prafoasa (P5)
10	140	210	225	250
20	130	180	195	210
25	120	160	175	190

**NOTA:**

- Valorile deflexiunilor admisibile sunt determinate pentru balasturi de tip 2,3 si 4, avand  $E_{def} = 600-700 \text{ daN/cm}^2$ , conform tabelului 5.
- Pentru balasturi de tip 1,5 si 6, avand  $E_{def} = 450-550 \text{ daN/cm}^2$ , valorile deflexiunilor admisibile, indicate in tabelul 4 se sporesc cu 10%.

Tabel 5

Tip balast	Compozitie granulometrica *)			Modulul de deformatie de calcul DaN/cm <sup>2</sup>
	Fractiuni sub 0,2 mm %	Fractiuni 0-4 mm %	Fractiuni 25-63 mm %	
1	1...5	13...18	35...63	550
2	1...7	18...28	25...53	600
3	1...9	28...38	15...43	700
4	2...10	38...48	10...38	600
5	2...15	48...58	5...28	500
6	2...18	58...68	2...23	450

\*) Dimensiuni conform SR 662

**ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE**

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

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de +/- 9 mm
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de +/- 9 mm

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

**RECEPTIA LUCRARILOR**

**ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA**

Receptia pe faza determinanta, stabilita de proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile art . 5, 11, 12, 13, si 14.



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.

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 și nisip



*[Signature]*

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





Ing. Sergiu Medrea





## VII.3 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 întârzieror de priză.*

*Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi clasate 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 stația 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 execuției, când apare necesară schimbarea sortimentului de ciment depozitat în silozuri, acestea se vor goli complet și se vor curăța, prin instalația 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 întrebuințat 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 0-16
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 conditii 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	
GRANULOSITATE	CONTINUĂ	
COEFICIENT DE NEUNIFORMITATE (Un) % mm	8	
ECHIVALENTUL DE NISIP (EN) min	50	30

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 și pentru platforme de parcare	Straturi de fundatie pentru sisteme rutiere nerigide și 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
GRANULOSITATE	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:**

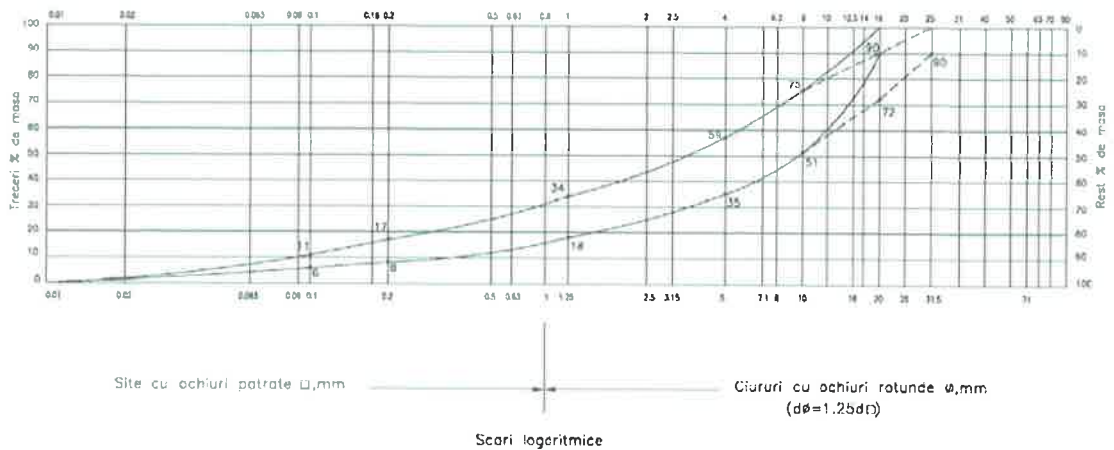
Pe drumurile cu trafic foarte greu și autostrăzi este indicat ca cel puțin 50% din agregate să fie concasate.

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

Tabel 5

DOMENIUL GRANULOSITĂȚII (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 patrate □ conform SR EN 933-2, mm  
( $d\phi = 0.80d\phi$ )



Zona granulometrică a agregatelor pentru straturile rutiere stabilizate cu ciment

#### ART.5. APĂ

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

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

În timpul utilizării pe șantier, 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 întăritor de priză. Acesta poate fi întăritorul de priză folosit obișnuit la prepararea betoanelor de ciment.

#### ART.7. MATERIALE DE PROTECȚIE

- 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 și de fundații din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt supuse la încercări preliminare și la determinări pentru stabilitatea rețelei, a căror natură și frecvență sunt date în tabelul nr.6.

Tabel 6

Materialul	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conform
		La aprovizionarea materialelor în depozit	Înainte de utilizarea materialului	
0	1	2	3	4
Ciment	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Constanta de volum/stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai puțin de o determinare la 100 t, pe o probă medie	-	SR EN 196-3
	Timpul de priză		-	
	Rezistențe mecanice la 2 (7) zile	O probă la 100 t sau la fiecare siloz în care s-a	-	SR EN 196-1

	Rezistente mecanice la 28 zile	depozitat lotul aprovizionat	-	
	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)	Doua determinari pe siloz (sus și jos)	SR EN 196-6
Agregate	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulozitatea sorturilor	O probă la fiecare lot aprovizionat și pentru fiecare sursă	-	STAS 730 STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort și sursă	-	STAS 730
	Coefficient de neuniformitate	O probă la fiecare lot aprovizionat și pentru fiecare sursă	-	STAS 730
	Umiditatea	-	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteo	STA S 4606
	Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort și 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 compoziției amestecului de agregate naturale, ciment și apă se va face de către un laborator de specialitate prin efectuarea unor încercări preliminare, care va determina:

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

De asemenea, testul preliminar va determina variațiile admisibile ale compoziției, în vederea adaptării acestora la condițiile de șantier, păstrând caracteristicile amestecului preparat, privind lucrabilitatea, omogenitatea și caracteristicile cerute la punctul 10.2.

### ART.10. COMPOZIȚIA AMESTECULUI

Stabilitatea compoziției amestecului se va face:

- la intrarea în funcție a stației de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate;
- ori de câte ori se apreciază că este necesară reexaminarea compoziției utilizate.

Compoziția amestecului de ciment, apă și agregate naturale se va stabili numai prin încercări de laborator atestat, în funcție 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 privește conținutul de apă, acesta trebuie să se situeze la nivelul umidității optime de compactare.

Caracteristicile de compactare respectiv densitatea în starea uscată maximă d<sub>max</sub> și umiditatea optimă W<sub>opt</sub> 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 importanță deosebită în cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere în opera. Aceasta este durata în care priza este nulă sau foarte slabă și permite punerea în operă a amestecului și comportarea lui, fără să prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.

Durata de punere în operă care se cere în cazul materialelor granulare stabilizate, variază între 2 și 6 ore în funcție de condițiile de execuție. Mărirea duratei peste două ore se poate obține prin utilizarea unui întârziator de priză.

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

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

Tabel 7

Caracteristica	Denumirea stratului și al lucrării	
	Strat de bază pentru sisteme rutiere nerigide, platforme și locuri de parcare	Strat de fundație pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor
Rezistența la compresiune N/mm <sup>2</sup> Rc 7 zile Rc 28 zile	1,5...2,2 2,2...5,0	1,2...1,8 1,8...3,0
Stabilitate la apă % max. - scăderea rezistenței la compresiune Rci	20	25
- umflare volumică UI	2	5
- absorbție de apă A <sub>i</sub>	5	10
Pierdere de masă % max. - saturare-uscarea P <sub>su</sub> - îngheț-dezghet P <sub>id</sub>	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 încadrare și a acostamentelor	nisip	0-4	6...10
	balast concasate	0-25 0-25	4...6

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

## PREPARAREA AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

### ART.11. STATIA DE PREPARARE

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

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

Statia 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 statiei;
- instalație de preparare, cu rezervoare si dozatoare în bună stare de funcționare;
- buncăre pentru descărcarea, din utilajele de preparare, a amestecului preparat;
- laborator amenajat si dotat corespunzător;
- dotări care să asigure spălarea malaxorului, buncărelor si mijloacelor de transport;
- dotări privind protecția muncii si P.S.I.

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

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

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

Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare a statiei 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 si 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 statia 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 si 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, procedul 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 două probe la 1500 mp zilnic	STAS 1913/1 STAS 1913/15
7	Confecționarea de epruvete pentru determinarea densității și a rezistențelor la compresiune la 7 zile la 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	STAS 10473/2

### PUNEREA ÎN OPERĂ A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

#### ART.15. TRANSPORTUL AMESTECULUI

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



Pe timp de arșiță și 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 funcționarea continuă a instalației de malaxare și a atelierului de punere în operă.

#### ART.16. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea executiei stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica și recepționa 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 bălțire 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 și pe întreaga lățime proiectată a drumului. Experimentarea are drept scop de a verifica pe șantier, în condiții de execuție curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în operă în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în operă, stabilirea parametrilor compactării (grosimea de asternere a amestecului, condițiile de compactare și 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 execuția lucrărilor pe întregul drum.

#### ART.18. PUNEREA ÎN OPERĂ A AMESTECULUI

##### ASTERNERE ȘI NIVELARE

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

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

Asternerea și nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrație.

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

Asternerea se face de regulă într-un singur strat.

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

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

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

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

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

La execuția rosturilor transversale de lucru, pentru a obține o margine verticală a stratului, materialul excedent trebuie tăiat și îndepărtat.

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

##### COMPACTAREA

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

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

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

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

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevăzut în procedura de execuție aprobată de Inginer și aceasta va fi respectată pe toată durata execuției lucrărilor.

În cazul execuției 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 și anume:

- grosimea de asternere înainte de compactare astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și 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 și "S" este suprafața cilindrată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictete pe tot parcursul execuției, 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 ridicate, impune ca, compactarea să fie terminată înainte de a începe priza. Această condiție poate să conducă la necesitatea

încorporării în amestec a unui întăzietor de priză, în special pe timp călduros. Folosirea unui întăzietor de priză este recomandat pentru a permite execuția 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 vibrații) va circula inițial cu circa 1/3 din lățimea sa pe acostament și 2/3 pe stratul din agregate naturale stabilizate;
- apoi compactorul (tot fără vibrații) va trece numai pe stratul stabilizat în așa 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 suprafață a drumului.

#### **MĂSURI PENTRU CONDITII METEOROLOGICE NEFAVORABILE**

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

interzică utilizarea agregatelor naturale înghetate.

Este interzică 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 se evita distanțele mari de transport și staționările pe traseu.

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





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 așterne 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, execuția 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 șantier important, tratamentul de protecție cu emulsie bituminoasă nu este suficient și va trebui să se aplice un tratament superficial, conform prevederilor din tabelul 10.

Execuția stratului rutier superior poate fi începută numai după o perioadă de protecție de minim șapte zile de la execuția 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 așterne 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 și/sau caracteristicile ce se verifică	Frecvența 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 comisiilor de recepție sau a Beneficiarului)	Normativ C 54



3	Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, în timpul executiei, 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 obtinute pe fiecare sector prezentat receptiei.

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

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

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

Panta transversala a stratului din material stabilizat este cea a îmbrăcăminteii 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 distantă.

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 stationare, 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 suprafetei se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime, astfel:

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

### RECEPTIA LUCRĂRILOR

#### ART.24. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Receptia pe faza determinantă stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996, 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 construcții și 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 și procesele verbale de receptie pe faze, întocmit în timpul executiei lucrărilor.

#### ART.26. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală a straturilor de fundatie și 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 -<br>national. | Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes  |
| Ordinul MT nr. 45/1998 -              | Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.   |
| Ordinul MT nr. 46/1998 -<br>publice.  | Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor   |
| Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -     | Norme metodologice privind condițiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului. |
| NGPM/1996 -                           | Norme generale de protecția muncii.  |
| NSPM nr. 79/1998 -                    | Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.   |
| Ordin MI nr. 775/1998 -               | Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.   |
| Ordin AND nr. 116/1999 -              | Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.  |

#### II. REGLEMENTARI TEHNICE

- |        |   |
|--------|---|
| C 54 - | Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor. |
|--------|---|

#### III. STANDARDE

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| SR EN 196-1 -             | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.   |
| SR EN 196-3 + 196-3/AC -  | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.  |
| SR EN 196-6 -<br>SR 662 - | Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii. 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 -             | Teren de fundare. Determinarea umidității.   |



STAS 1913/13 -	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15 - STAS 4606 -	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren. Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
STAS 6400 -	Lucrări de drumuri. Straturi de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 10.473/1 -	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 10.473/2 -	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare si încercare.



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





## VII.4 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 pavelor 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

Coeficientul 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 pavelor 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 constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control (antreprenor, proiectant, consultant, Inspectia 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.5 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  $80^{\circ}$  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  $5^{\circ}$  la indicatoarele de avertizare si de  $10^{\circ}$  la cele de localizare si de presemnalizare.

- inclinarea (in fata) a indicatorului in raport cu verticala este de  $2^{\circ}$ .

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 refugiile 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 incretituri si umflaturi;





- aspectul si exactitatea inscriptiilor, fiind admisa toleranta de  $\pm 1\text{mm}$  pentru inaltimi ale literelor pana la 130mm si o toleranta de  $\pm 2\text{mm}$  pentru inaltimi 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 inaltimile 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:

- separarea sensurilor de circulatie pe drumurile cu doua benzi ;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea partii carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simpla sau dubla continua;
- linie discontinua simpla sau dubla;
- linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

**Marcaje de separare a traficului pe drumurile cu doua benzi de circulatie**

- singura linie discontinua, cu spatii intre segmente in functie de conditiile drumului;
- linie continua si una discontinua alaturata, care nu permite depasirea liniei continue;
- linie dubla continua, care nu permite depasirea nici uneia din cele doua linii.

**Marcaje de delimitare a benzilor**

- o linie discontinua, cu spatii intre segmente in functie de conditiile drumului;

**Marcaje de delimitare a partii carosabile.**

- Linii continue simple pe autostrazi, drumuri nationale si pe partea exterioara a curbelor periculoase ;
- Linii simple discontinue pentru celelalte categorii de drumuri ;

- o Linii simple discontinue marcand benzile de accelerare, decelerare si de viraj fata de benzile principale de circulatie.

*Marcaje discontinue*

- o Segmente scurte cu spatii mari in conditii normale de circulatie;
- o Segmente lungi cu spatii scurte la curbele periculoase, inclusive pe zonele unde sagetile avertizeaza „intrarea pe banda”.

*Marcaje pentru supralargirea in curbe*

- o Pentru supralargiri < 1m, toate supralargirile vor fi amenajate pe partea interioara a curbei;
- o Pentru largiri > 1m, partea interioara a curbei va fi largita cu 1m + 60% din spatiul ramas iar banda de circulatie exterioara va fi largita cu 40% din ceea ce ramane.

**2. Marcaje transversale**

**a. de oprire** - linie continua având latimea de 0,40 m, astfel încât in locul de oprire sa fie asigurata vizibilitatea in intersectie;

**b. de cedare a trecerii** - linie discontinua, latime de 40 cm care poate fi precedata de un triunghi .

**c. de traversare pentru pietoni** - se executa prin linii paralele cu axa caii, cu latimea de 40 cm iar lungimea lor fiind de 3 sau 4 m functie de viteza de circulatie pe zona respectiva mai mica de 50 km/h nu mai mare de 50 km/h

In intersectiile cu circulatie pietonala foarte intensa marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin sageti indicând semnele de traversare.

**d. de traversare pentru biciclete** - se executa prin doua linii intrerupte.

**3. Marcaje diverse**

- **de ghidare** folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea intersectiei;

- **pentru spatii interzise** se executa prin linii paralele care pot fi sau nu incadrate de o linie continua realizate .

- **pentru interzicerea stationarii;**

- **pentru locurile de parcare pe partea carosabila:**

- transversala pe axa sau marginea caii;
- inclinata fata de axa sau marginea caii;
- paralela cu axa sau marginea caii;

- **curbele deosebit de periculoase** situate dupa aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu latime de 0,40 m .

**4. Aplicarea Marcajelor**

Marcajele rutiere realizate din vopsea de marcaj alba, ecologica, mono-componenta, diluabila cu apa trebuie sa garanteze vizibilitatea in orice conditii.

Vopseaua va fi aplicata ca o pelicula de 2000 microni pe amorsa corespunzatoare.

Marcajele termo-plastice vor avea vizibilitate buna in toate conditiile. Acestea vor fi aplicate in stricta conformitate cu instructiunile producatorului si cu aprobarea Dirigintelui de santier.

**APLICAREA MARCAJELOR**

**Generalitati**

Lucrarea poate sa inceapa dupa ce au fost indeplinite urmatoarele operatiuni preliminare:

- o Antreprenorul a obtinut aprobarile necesare de la Administratia strazilor si de la Politia Rutiera in ceea ce priveste inchiderea sectoarelor de drum ;
- o Zona de desfasurare a lucrarilor a fost semnalizata corespunzator cu indicatoare de circulatie pentru dirijarea temporar a traficului si cu conuri reflectorizante.
- o S-a obtinut aprobarea dirigintelui de santier.

Structura rutiera va fi pregatita in conformitate cu normativele romanesti si in plus :

- o Pe carosabilul din beton unde trebuie sa se aplice marcajul, suprafata transversala va fi curatata prin perierea cu peria de sarma sau cu alte mijloace aprobate. Inainte de aplicarea materialului termoplastic, se va aplica un liant compatibil cu suprafata drumului si materialul de marcaj, conform instructiunilor fabricantului;
- o Pe carosabilul realizat cu tratamente bituminoase, acolo unde trebuie aplicat marcajul, inaintea aplicarii se va indeparta toata criblura in 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 permisa, 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 marcajului;
- o Suprafetele marcate in prealabil vor fi curatate mecanic;
- o Amorsa si vopseala 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 vopseala 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 microbilelor.



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



## VIII BREVIARE DE CALCUL

### VIII.1 DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

Se va dimensiona structura rutiera a platformelor de parcare 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 freactice).

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 platforma carosabila s-a considerat a fi strada 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:
  - $N_c^{15} = 0.1 \text{ m.o.s.}$
- 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 I**

- Tipul de pamant P5
- ⇒ Modulul de elasticitate al pamantului de fundare este:  
 $E_p = 80 \text{ MPa}$ ,  $\mu = 0.42$  (tabel 2 si 3, PD 177-2001)

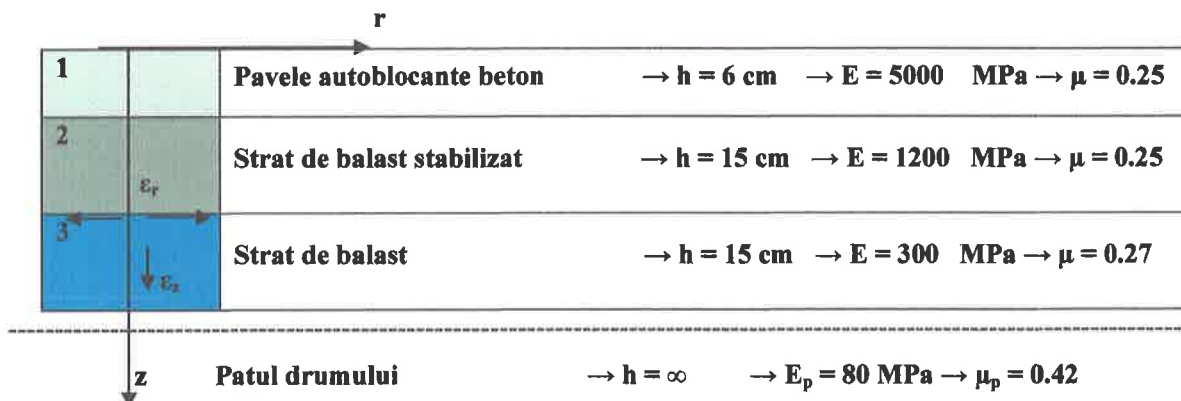
➤ Structura rutiera propusa:

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 .420 si e semifinit

**R E Z U L T A T E:**

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	.00	-.171E+01	-.225E+03	.457E+02
.0	-21.00	.372E+00	.262E+03	-.273E+03
.0	21.00	.554E-01	.262E+03	-.571E+03
.0	-36.00	.995E-01	.290E+03	-.357E+03
.0	36.00	.133E-02	.290E+03	-.682E+03



**Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier:**

**Tensiunea de intindere admisibila la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici:**

$$R_t = 0.4 \text{ MPa}$$

$$N_c^{15} = 0.1 \quad \text{mos 115 KN;}$$

$$\sigma_{rdm} = R_t \times (0.6 - 0.056 \times \log N_c) = 0.2624 \text{ MPa}$$

$$\Rightarrow \sigma_r = 0.262 \leq \sigma_{rdm} = 0.2624 \text{ MPa} \quad (\text{A})$$

**Deformatia specifica verticala de compresiune la patul caii:**

$$N_c^{15} = 0.1 < 1 \text{ m.o.s.:}$$

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.27} = 1117.25$$

$$\Rightarrow \epsilon_z = 682 \leq \epsilon_{zadm} = 1117.25 \quad (\text{A})$$

**NOTA: - Structura rutiera se verifica la incarcarea din trafic.**



## VIII.2 VERIFICAREA STRUCTURII LA INGHET - DEZGHET

Se va verifica la inghet – dezghet structura rutiera a platformelor de parcare realizate prin proiect, conform STAS 1709 – 1/90 si STAS 1709 – 2/90.

### SE CUNOSC URMATOARELE:

#### ➤ Structura rutiera:

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 P5
- 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  $h_{cr} = 5.00 \text{ m}$ .

Condițiile 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





## CAPITOLUL B: PIESE DESENATE

I	<u>Plan de incadrare in zona</u>	<u>PI - 01</u>
II	<u>Plan de amplasament</u>	<u>PA - 01</u>
III	<u>Plan de situatie</u>	<u>PS - 01..02</u>
IV	<u>Profiluri transversale tip</u>	<u>PTT - 01..02</u>



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







Proiect nr: 15/2016

ELABORARE DOCUMENTATIE TEHNICO ECONOMICA PENTRU  
REALIZARE PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE  
- ZONA BLOCURI P3, P8-

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

<b>CAPITOLUL A : PIESE SCRISE</b> .....		3
<b>I</b>	<b>DATE GENERALE:</b> .....	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
<b>II</b>	<b>DATE DE BAZA PENTRU PROIECTARE</b> .....	4
<b>III</b>	<b>SITUATIA PROIECTATA</b> .....	4
<b>IV</b>	<b>CONSIDERATII GENERALE</b> .....	4
<b>V</b>	<b>ILUMINAT PUBLIC – NECESITATE SI TENDINTE</b> .....	5
<b>VI</b>	<b>RECOMANDARI GENERALE</b> .....	6
<b>VII</b>	<b>MARCAREA ELEMENTELOR INSTALATIEI</b> .....	7
<b>VIII</b>	<b>INTRETINERE SI REPARATIA INSTALATIEI DE ILUMINAT PUBPLIC</b> .....	7
<b>IX</b>	<b>PUNEREA IN FUNCTIUNE SI EXPLOATAREA INSTALATIEI</b> .....	7
<b>X</b>	<b>MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA</b> .....	7
<b>XI</b>	<b>ASPECTE PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI SI MASURI DE PROTECTIE A MEDIULUI</b> .....	8
<b>XII</b>	<b>NORMATIVE SI STANDARDE</b> .....	8





## CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

### I DATE GENERALE:

#### I.1 Denumirea obiectului de investitii:

Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte - ZONA BLOCURI P3, P8 -

#### 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



Elaborare documentatie tehnico economica pentru realizare parcare adiacente blocuri locuinte  
- ZONA BLOCURI P3, P8 -





## II DATE DE BAZA PENTRU PROIECTARE

- Studiu de fezabilitate;
- Tema de proiectare;
- Normele si normativele in vigoare.

Autoritatea Nationala de  
Reglementare in Domeniul Energiei

**NEGRU MIHAI**  
1550123040031

Verificator de proiecte  
de instalatii electrice

Autorizatia nr. 770 / 28.11.2014  
Valabila pana la data de 28.11.2019

## III SITUATIA PROIECTATA

In zona blocuri P3, P8 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 acestora.

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 luminotehnici 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 infrastructurii 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 agresiuni 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 CO<sub>2</sub> 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 si abilitatea 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 o anumita puncta de iluminat performant intareste 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, ii incurajeaza sa iasa seara, inbunatateste viata sociala si cultural a a unul oras.

#### CONFORTUL VIZUAL

Ambientul luminos confortabil este infiuentat 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, inscripționate 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 inscripționate simbolurile cablurilor din proiect, marcele si tipurile de cabluri sunt date in jurnalurile 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 operațiile 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 protecție;

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 ale de 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 operațiilor 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<br>STAS 6646/1  | Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal<br>Iluminat artificial. Condiții generale                     |
| NTI-TEL-R-002-<br>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 in 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 impotriva 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 BLOCURI P3, P8
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 2,5mm<sup>2</sup>, I<sub>a</sub> = 36A suportat de cablu, I<sub>a</sub> > I<sub>c</sub>

$$\Delta U \% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_i^2} \cdot \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{s_{nk}} = \frac{100}{57} \cdot \frac{1}{230^2} \cdot \frac{1400 \cdot 15}{2,5} = 0,2786\%$$

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 insumarea caderilor de tensiune aferente coloanelor si circuitelor care alimenteaza aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune intre originea instalatiei (bransament sau post de transformare) si 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 reseaua publica	3	5
B. Instalatii electrice alimetate 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 <sup>2</sup> ]	Tip cablu	ΔU
			cos φ	0.92					%
			ku	Pa [W]					
S1	S2	1400	1	1400	6,62	15	2.5	CYY	0,2786
S2	S3	1200		1200	5,67	15			0,2388
S3	S4	1000		1000	4,73	15			0,1990
S4	S5	800		800	3,78	15			0,1592
S5	S6	600		600	2,84	15			0,1194
S6	S7	400		400	1,89	15			0,0796
S7	S8	200		200	0,95	15			0,0398

ku - factor de utilizare  
 Pa - puterea absorbită [W]  
 Pi - puterea instalată [W]  
 Ic - curent calculat [A]  
 Ia - curent admisibil [A]

$\gamma$  - conductibilitatea materialului [m/mm<sup>2</sup>Ω]  
 s - secțiune conductor [mm<sup>2</sup>]  
 l - lungime conductor [m]  
 ΔU - căderea 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 determinate pentru rezistenta si satbilitatea constructiilor, se stabileste prezentul program de control la lucrarea:

“ .....

MLPAT 766/1997  
Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Electrice  
NEGRU MIHAI  
Verificator de proiecte de instalatii electrice....  
Autorizatia nr. 770 / 28.11.2014  
Valabilă până la data de: 28.11.2019

**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 PARCARI ADIACENTE BLOCURI LOCUINTE  
- ZONA BLOCURI P3, P8-

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	DESFASURAREA 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 BLOCURI P3, P8 - 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 contracturului 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 instalației, 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, muchiilor 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 și proteja echipamentele și materialele în concordanță cu recomandările producătorului și cu cerințele NEMA 70B, Anexa I, intitulată "Întreținere și Depozitarea Echipamentelor în timpul Construcției".

Contractantul va fi pus la curent cu spațiul și posibilitățile de depozitare existente pe șantier.

Depozitarea echipamentelor și a materialelor în afara șantierului se va face în întregime pe cheltuiala Contractantului. În cazul în care un astfel de depozit în afara șantierului a fost autorizat, nu se va plăti pentru depozitarea în afara șantierului.

Materialele și lucrările finisate sau nefinisate pe șantier trebuie protejate împotriva loviturilor, a pătrunderii apei din intemperii sau împotriva altor surse de pericol.

Elementele deteriorate sau defecte se vor înlocui cu elemente noi de către contractor pe cheltuiala lui.

Cablurile se vor proteja împotriva socurilor mecanice.

Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formării buclei.

Produsele vor fi livrate în cutii pentru a fi protejate împotriva deformatărilor sau socurilor mecanice.

Materialele și produsele se vor depozita în locuri uscate și bine ventilate. Contractantul va ține tot timpul instalațiile sale într-o stare rezonabilă de curățenie și îngrijire și va evacua din șantier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale și lucrări provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrărilor Contractantul va îndepărta toate acoperirile provizorii, husele etc., și va curăța și îndepărta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregătirea punerii în funcțiune.

## IX INTRERUPATOARE MINIATURA

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie să corespundă SR EN60947-2/1993, IEC898, EN60898 sau echivalent.

Partile mecanice și partile electrice sub tensiune, cu excepția terminalelor trebuie montate în casele turnate de înaltă rezistență mecanică.

Contactele de sarcină trebuie să fie pe suporturi de cupru de înaltă conductivitate acoperite electrolic cu argint/tungsten, fără sudare. Declansatorul trebuie să aibă indicate clar pozițiile ON-OFF.

Intreruptoarele MCB trebuie să fie cu declansare liberă ("trip free"). Mecanismul de declansare trebuie să fie electromagnet sau termomagnetic, scurtcircuit și compensat la variațiile de temperatură pentru a putea lucra corect la temperaturi ambientale între -50°C...+40°C și calibrate la +40°C pentru sarcină 100%.

Intreruptoarele MCB bipolare sau tripolare trebuie să fie interblocate în așa fel încât defectul pe o fază să declanșeze toți poli simultan.

Curentul de scurt circuit al intreruptorului MCB trebuie ales mai mare decât curentul maxim anticipat în punctul din instalație, dar nu va fi în 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 satisfacator la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatie, 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 actiuni mecanice asupra lor ( montaj in tub de protectie 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 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 periciclarea izolatiei sau alte stricaciuni care pt aprea prin rezistenta la tragere sau nu, pentru a preveni periciclarea 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 accesorii.





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 cheltuiuala sa.

In caz ca perioada de garantie a producatorului nu este aceeași 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, inasa 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. Coordinarea 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 Contractorii, 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 inregistrările 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 de teste 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 infunctiune 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 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. 1 0/1995 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 aceste standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

Intocmit Ing. Octavian Bucur





**LISTA CU CANTITATI DE LUCRARI, INSTALATIE ILUMINAT PUBLIC Zona  
BLOCURI P3, P8**

Nr.crt.	Denumire	U.M.	Cantitate PT
<b>1</b>	<b>Conductoare/ Cabluri Distributie Electrica</b>		
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	109
<b>2</b>	<b>Sistem iluminat</b>		
2.1	Corp iluminat cu sursa LED, montaj pe stalp, 100W, 10250lm, IP66,	buc	10
2.2	Intreruptor 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 <sup>3</sup>	5
2.6	Buloane fixare stalp pe fundatie L=600mm, M24 + organe asamblare	buc	32
2.7	Dezafectare stalp beton existent	buc	1
<b>3</b>	<b>Traseu cabluri</b>		
3.1	Tub protectie rifat HDPE , d=40 mm	m	104
3.3	Sapatura pozare cabluri subterane	m <sup>3</sup>	44
3.4	Nisip	m <sup>3</sup>	13
3.5	Sarma tragere cabluri	m	104
3.6	Umplutura si compactarea pamantului	m <sup>3</sup>	31
3.7	Folie avertizare	m	104
<b>4</b>	<b>Sistem impamantare + echipotentializare</b>		
4.1	Electrod impamantare OLZn 2 1/2' ` , l=3 m montat ingropat in pamant hm=0.8 la partea superioara a electrozului	buc	8
4.2	Platbanda OLZn 40x4 + sistem de prindere	m	109
4.3	Clema cruce din OLZn pentru platband 40x4	buc	8
4.4	Spray de protectie anticorrosivă, 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

*Baciu*



## DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiții: "ZONA BLOC P3, P8"

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		Valoare (inclusiv TVA)							
		RON		Euro		RON		Euro		Lei		Euro	
		3	4	5	6	3	4	5	6	5	6		
<b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>													
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	
	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.2	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	
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
<b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>													
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
<b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>													
3.1	Studii de teren	900.00	201.05	180.00		1,080.00	241.26	1,080.00	241.26	1,080.00	241.26	241.26	
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,900.00	424.44	380.00		2,280.00	509.33	2,280.00	509.33	0.00	0.00	0.00	
3.3	Proiectare si inginerie	7,438.81	1,661.75	1,487.76		8,926.58	1,994.10	8,926.58	1,994.10	8,926.58	1,994.10	1,994.10	
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	1,000.00	223.39	200.00		1,200.00	268.07	1,200.00	268.07	0.00	0.00	0.00	
3.5	Consultanta	2,603.58	581.61	520.72		3,124.30	697.93	3,124.30	697.93	3,124.30	697.93	697.93	
3.6	Asistenta tehnica	1,487.76	332.35	297.55		1,785.32	398.82	1,785.32	398.82	1,785.32	398.82	398.82	
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>15,330.16</b>	<b>3,424.59</b>	<b>3,066.03</b>		<b>18,396.19</b>	<b>4,109.50</b>	<b>18,396.19</b>	<b>4,109.50</b>	<b>14,916.19</b>	<b>3,332.11</b>	<b>3,332.11</b>	
<b>CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>													
4.1	Constructii si instalatii	297,552.52	66,469.90	59,510.50		357,063.02	79,763.88	357,063.02	79,763.88	357,063.02	79,763.88	79,763.88	
4.1.1	INVESTITIA DE BAZA	188,647.73	42,141.79	37,729.55		226,377.28	50,570.15	226,377.28	50,570.15				
4.1.2	ILUMINAT PUBLIC	108,904.79	24,328.11	21,780.96		130,685.75	29,193.73	130,685.75	29,193.73				
4.1.3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00				
4.1.4		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00				
4.1.5		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00				



4.1.6		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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.1.7		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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.1.8		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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilitaje tehnologice <sup>1</sup>	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilitaje fara montaj si echipamente de transport	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	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporate	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>297,552.52</b>	<b>66,469.90</b>	<b>59,510.50</b>	<b>357,063.02</b>	<b>79,763.88</b>	<b>357,063.02</b>	<b>79,763.88</b>	<b>357,063.02</b>	<b>79,763.88</b>	<b>357,063.02</b>	<b>79,763.88</b>	<b>357,063.02</b>	<b>79,763.88</b>	<b>357,063.02</b>	<b>79,763.88</b>	<b>357,063.02</b>	<b>79,763.88</b>	<b>79,763.88</b>
<b>CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli</b>																			
5.1	Organizare de santier	5,951.05	1,329.40	1,190.21	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	1,595.28
5.1.1	Lucrari de constructii	5,951.05	1,329.40	1,190.21	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	7,141.26	1,595.28	1,595.28
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3,945.55	881.39	0.00	3,945.55	881.39	3,945.55	881.39	3,945.55	881.39	3,945.55	881.39	3,945.55	881.39	3,945.55	881.39	3,945.55	881.39	881.39
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	29,755.25	6,646.99	5,951.05	35,706.30	7,976.39	35,706.30	7,976.39	35,706.30	7,976.39	35,706.30	7,976.39	35,706.30	7,976.39	35,706.30	7,976.39	35,706.30	7,976.39	7,976.39
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>39,651.85</b>	<b>8,857.78</b>	<b>7,141.26</b>	<b>46,793.11</b>	<b>10,453.06</b>	<b>46,793.11</b>	<b>10,453.06</b>	<b>46,793.11</b>	<b>10,453.06</b>	<b>46,793.11</b>	<b>10,453.06</b>	<b>46,793.11</b>	<b>10,453.06</b>	<b>46,793.11</b>	<b>10,453.06</b>	<b>46,793.11</b>	<b>10,453.06</b>	<b>9,571.67</b>
<b>CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar</b>																			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	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	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>352,534.53</b>	<b>78,752.27</b>	<b>69,717.80</b>	<b>422,252.33</b>	<b>94,326.44</b>	<b>422,252.33</b>	<b>94,326.44</b>	<b>422,252.33</b>	<b>94,326.44</b>	<b>422,252.33</b>	<b>94,326.44</b>	<b>422,252.33</b>	<b>94,326.44</b>	<b>422,252.33</b>	<b>94,326.44</b>	<b>422,252.33</b>	<b>94,326.44</b>	<b>92,667.66</b>
<b>DIN CARE C+M</b>		<b>303,503.57</b>	<b>67,799.30</b>	<b>60,700.71</b>	<b>364,204.28</b>	<b>81,359.16</b>	<b>364,204.28</b>	<b>81,359.16</b>	<b>364,204.28</b>	<b>81,359.16</b>	<b>364,204.28</b>	<b>81,359.16</b>	<b>364,204.28</b>	<b>81,359.16</b>	<b>364,204.28</b>	<b>81,359.16</b>	<b>364,204.28</b>	<b>81,359.16</b>	<b>81,359.16</b>



SECRETAR

