

11. TRA0... - Transport pământ cu auto  
 $700 \text{ t} + 1.210 \times 1,85 = 2.939 \text{ t}$   
Rotund = 2.940 t
12. TsD03B1 - Împrăștierea mecanică cu buldozer a moluzului  
 $= 280 + 1.210 = 1.490 \text{ mc}$   
Rotund = 14,90 smc
13. TsD08A1 - Compactare cu rulou compresor pat carosabil parcări  
 $= 520 \text{ mc}$   
Rotund = 5,2 smc
14. TsD06B1 - Compactare cu placă vibratoare spații înguste  
 $= 190 \text{ mc}$   
Rotund = 1,9 smc
15. DA01A1 - Curățarea și înlăturarea stratului de noroi  
 $= 5.951 \text{ mp}$   
Rotund = 59,6 smp
16. DA06A1 - Strat fundație balast 0...63 mm în grosime medie de 25 cm la carosabil nou și 15 cm la trotuare  
carosabil  $2.119 \text{ mp} \times 0,25 = 530,0 \text{ mc}$   
trotuare  $236 \text{ mp} \times 0,15 = \underline{36,0 \text{ mc}}$   
 $= 566,0 \text{ mc}$   
Rotund = 566,0 mc
17. DA12A1 - Strat bază piatră spartă, în grosime medie de 15 cm la carosabil nou din mixturi asfaltice  
 $2.119 \text{ mp} \times 0,15 = 318 \text{ mc}$   
Rotund = 318 mc
18. DE10A1-0031 - Montat borduri prefabricate 20 x 25 cm -  
 $= 2.031 \text{ m}$   
Rotund = 2.040 m
19. DE11A1-0031 - Montat borduri prefabricate 10 x 15 cm -  
 $= 236 \text{ m}$   
Rotund = 240 m
20. DI03A1 - Reparații îmbrăcămînți cu mixtură BAD25  
 $= 74 \text{ t}$   
Rotund = 74 t
21. DB02D1 - Amorsarea suprafețelor cu emulsie cationică  
 $= 8.066 \text{ mp}$   
Rotund = 80,7 smp
22. DB12B1 - Strat de legătură BAD 25 sau BAD 20, 6 cm grosime la carosabil parcări  
 $7.512 \times 0,06 \times 2,37 = 1.076 \text{ t}$   
 $7.512 \times 0,019 = \underline{144 \text{ t}}$   
 $= 1.220 \text{ t}$   
Rotund = 1.220 t
23. DZ20A1 - Preparare strat de legătură BAD 25  
 $= 1.220 \text{ t}$   
Rotund = 1.220 t
24. NL - Montare geogrilă pe suprafața carosabilului  
 $= 7.085 \text{ mp}$   
Rotund = 7.090 mp

25. YC01 – Procurare geogrilă  
= 7.085 mp  
Rotund = 7.090 mp
26. DB16H1 — Îmbrăcăminte BA 16 de 4 cm grosime la carosabil  
= 8.066 mp  
Rotund = 8070 mp
27. DB16F1 — Îmbrăcăminte BA 8 de 3 cm grosime la trotuare  
= 236 mp  
Rotund = 240 mp
28. DZ14B1 - Preparare beton asfaltic BA 16 și BA 8  
8.066 mp x 0,04 x 2,37 = 765 t  
236 mp x 0,03 x 2,37 = 17 t  
= 782 t  
Rotund = 782 t
29. DB21A1 – Închiderea suprafețelor cu dressing  
= 8.066 mp  
Rotund = 80,7 smp
30. DZ19E1 – Preparare dressing  
80,7 x 0,417 = 33,9 t  
Rotund = 34,0 t
31. TRA01... - Transport betoane asfaltice, dressing și emulsie cationică  
DI03A1 = 4,0 t  
DZ20A1 = 1.220,0 t  
DZ14B1 = 782,0 t  
DZ19E1 = 34,0 t  
= 2.040,0 t  
Rotund = 2.040 t
32. TRA06A... - Transport semifabricate cu CIFAROM  
= 242 t  
Rotund = 242 t

Întocmit,  
ing. Panțir Raluca



Proiect Nr. 2/2010  
"Reabilitare infrastructură urbană,  
zona I.L.Caragiale – Milcov – intersecție  
str. Letea" din municipiul Bacău  
Faza: Proiect tehnic

## ANTEMASURATOARE

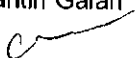
Ob. : PARCARI- CANALIZARE PLUVIALA

1. **TSC03B1** - Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,4 - 0,7 mc cu ardere interna si comanda hidraulica, in pamint cu umiditate naturala, cu descarcare in depozit, teren categ. a II-a (latimea santului si adincimea h conform profilului longitudinal).  
PEHD 200 281 ml x 1,50 ml (Hmed) x 0,80 ml = 349,20 mc  
  
70 % mecanizat :  $0,70 \times 349,20 \text{ mc} = 244,44 \text{ mc} \sim 2,45 \text{ smc}$ .  
**Rotund = 2,45 smc**
2. **TSA04F1** - Sapatura manuala de pamint in spatii limitate avind sub 1,0 m latime si maxim 4,5 m adincime, executata cu sprijiniri, cu evacuare manuala.  
30 % manual:  $0,30 \times 349,2 \text{ mc} = 104,76 \text{ mc}$  **Rotund = 105 mc**
3. **TSF01A1** - Sprijiniri de maluri cu dulapi de fag asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avind latimea de pana la 1,5 ml intre maluri si adincimea 0,00 - 2,00 m, cu interspatii intre dulapi de 0,0 - 0,20 m.  
 $281 \text{ ml} \times 1,50 \text{ ml} \times 2 \text{ laturi} = 843 \text{ mp}$  **Rotund = 843 mp**
4. **DG04B1** Desfacere borduri beton  
borduri 20 x 25 cm carosabil = 60 m  
borduri 10 x 15 cm trotuare = 60 m  
Total = 120 m **Rotund = 120 m**
5. **DG05A1** Decapare îmbrăcăminți asfaltice 3 cm grosime **Rotund = 250 mp**
6. **DC04B1** – asimilat Tăierea cu mașina cu discuri rost longitudinal( pentru asfalt ) **Rotund = 500 m**
7. **DC04B1** –Tăierea cu mașina cu discuri rost longitudinal( pentru dală beton ciment ) **Rotund = 250 m**
8. **DG06A1** – Spargere și desfacere dală beton de ciment pe suprafețe limitate  
 $0,24\text{m} \times 250 \times 1,2 = 72 \text{ mc}$  **Rotund = 72 mc**
9. **DG06B1**Spargere și desfacere dală beton de ciment pe suprafețe limitate la trotuare  
 $0,10 \text{ m} \times 72 \times 1,2 = 8,64 \text{ mc}$  **Rotund = 8,6 mc**

10. **TRB01C12** – Transport moluz cu roaba la 20 m  
 borduri 20 x 25 - 0,095 x 60 x 2,5 = 14,25 t  
 borduri 10 x 15 - 0,035 x 60 x 2,5 = 5,25 t  
 asfalt 0,03 x 2,37 x 250 mp = 17,78 t  
 beton 0,24 x 2,5 x 250 mp = 150 t  
 Total = 187,28 t  
**Rotund = 187 t**
11. **TSC35B3** – Încărcare moluz cu încărcător frontal  
**Rotund = 1 smc**
12. **TRA0...** - Transport pământ cu auto  
**Rotund = 187 t**
13. **DE10A1-0031** – Montat borduri prefabricate 20 x 25 cm -  
**Rotund = 60 m**
14. **DE11A1-0031** – Montat borduri prefabricate 10 x 15 cm -  
**Rotund = 60 m**
15. **TRA06A...** - Transport semifabricate cu CIFAROM  
 borduri 20x25 – 0,045x2,5x60 m = 6,75 t  
 borduri 10x15 – 0,020x2,5x60 m = 3,0 t  
 Total = 9,75 t  
**Rotund = 10 t**
16. **TSA14C1** - Sapatura manuala de pamint intre 0,00 - 2,00 m adincime, in gropi cu sectiune poligonala, avind latimea de 1,5 – 6,0 m, executata cu sprijiniri, cu evacuare manuala, teren tare  
 Volum de sapatura aferent gurilor de scurgere  
 26 buc x (1,8 ml x 1,5 ml x 1,50 ml) = 109,35 mc.  
**Rotund = 110 mc**
17. **TSF02A1** - Sprijiniri de maluri la camine cu dulapi de fag asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avind latimea de 1,51..2,50 m intre maluri si adincimea sapaturii 0,00 - 2,00 m, cu interspatii intre dulapi de 0,00 - 0,20 m  
 Sprijiniri aferente sapaturii gurilor de scurgere  
 27 buc x 4 lat. x (1,80 m x 1,50 m) = 291,6 mp  
**Rotund = 292 mp**
18. **ACE08A1** - Umplutura de nisip (pat de nisip de 15 cm grosime sub generatoarea inferioara si 15 cm deasupra generatoarei superioare , pe toata latimea santului ).  
 281 ml x 0,8 ml x 0,50 ml – 281 ml x 3,14 x 0,200<sup>2</sup> / 4 =  
 = 112,4 mc – 8,82 mc = 103,58 mc  
**Rotund = 104 mc**
19. **TSD01C1** - Imprastiere cu lopata a pamintului (pana la 30 cm deasupra crestei conductei si in totalitate la caminele de vizitare).  
 1) pentru santul conductei :  
 281 ml x 0,80 ml x 0,30 ml = 67,44  
 2) Pentru umplutura la camine si guri de scurgere:  
 109,35 mc – 27 buc x (3,14 x 0,8<sup>2</sup>/4 x 1,50) mc =  
 = 109,35 mc – 20,35 mc = 89 mc  
 TOTAL = 67,44 mc + 89 mc = 156,44 mc  
**Rotund = 157 mc**
20. **TSD05A1** - Compactarea cu maiul mecanic a pamintului din umplutura manuala.  
**Rotund = 1.57 smc**
21. **DAO6A1** –Strat de balast 25 cm grosime  
 0,25m x 351 x 0,8 = 70,2 mc  
**Rotund = 71 mc**

22. **DA12A1** –Strat de piatră spartă, 15 cm grosime  
 $0,15m \times 351 \times 0,8 = 42,12 \text{ mc}$   
**Rotund = 42 mc**
23. **TSD02A1** - Imprastierea mecanica a pamintului cu buldozerul pe tractor  
cu senile de 65 - 80 CP, in straturi cu grosimea de 15 - 20 cm.  
 $349,20 \text{ mc} - 67,44 \text{ mc} - 112,40 \text{ mc} = 169,36 \text{ mc}$   
**Rotund = 1,7 smc**
24. **TSD08A1**– Compactarea mecanica a umpluturilor cu compactor pe pneuri static  
autopropulsat de 10,1 – 16 t in straturi successive de 15 – 25 cm grosime dupa  
compactare , exclusive udarea fiecarui strat in parte , umpluturile executandu-se cu  
pamant necoeziv ( gradul de compactare 98 % )  
**Rotund = 1,7 smc.**
25. **TSD14A1** - Udarea cu autocisterna de 5-8 t pentru completarea umiditatii. **Rotund = 34 mc**
26. **ACE16A1** -Montarea parapetelor si podetelor metalice de inventar. **Rotund = 281 ml**
27. **TSA24A1** - Epuizarea mecanica a apelor din sapatura. **Rotund = 48 ore**
28. **TRI1AA01C1**- Incarcarea manuala a pamintului dezlocuit in auto (volum  
conducta + volum nisip + volum guri de scurgere).  
 $112,40 \text{ mc} + 20,35 \text{ mc} = 132,75 \text{ mc}$   
25 % manual:  $0,25 \times 132,75 \text{ mc} = 33,18 \text{ mc}$   
 $33,18 \text{ mc} \times 1,8 \text{ t/mc} = 59,72 \text{ tone}$   
**Rotund 60 t.**
29. **TSC35B3** - Incarcarea pamintului in auto, cu incarcator frontal pe pneuri,  
pamint ctg.2.  
75 % mecanizat:  $0,75 \times 132,75 \text{ mc} = 99,56 \text{ mc}$   
**Rotund = 1,0 smc.**
30. **TRA01A...P** - Transport auto al pamintului la dist.....km.  
 $132,75 \text{ mc} \times 1,8 \text{ t/mc} = 238,95 \text{ t.}$   
**Rotund = 239 t.**
31. **NL1** – Conducta din polietilena de inalta densitate PEHD 200x7,7 , pn4 imbinata cu mufa si garnitura  
**Rotund = 271 ml.**
32. **ACE02A1** - Gura de scurgere cu sifon si depozit, STAS 6701-73, tip A1. **Rotund = 26 buc**
33. **TRA...** - Transport nisip pentru umplutura in sant  
 $104 \text{ mc} \times 2 \text{ t/mc} = 208 \text{ tone}$   
**Rotund = 208 tone**

Intocmit  
Ing. Constantin Galan



S.C.GENERAL ELECTRIC SRL

pr.nr.2/2002

Reabilitare infrastructura urbana, zona I.L.Caragiale-Milcov-intersectie strada Letea,  
municipiul Bacau, Ob.nr.3:Parcari: racorduri canalizare pluviala

**NORMA LOCALA**

**Tub pentru canalizare cu mufa si garnitura PEHD 200 x 7,7; pn4**

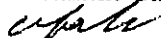
nr crt.	denumire resursa	U.M.	Norma	Observatii
1	teava PEHD 200x7,7; Pn 4 barr , cu mufa si garnitura	m	1,05	
2	apa pentru proba de etanseitate	mc	0,06	
3	montator conducte	ore	0,2	
4	muncitor deservire constructii-montaj	ore	0,01	
5	instalator alimentare cu apa 4.2	ore	0,06	
6	instalator alimentari cu apa 3.2	ore	0,13	
7	instalator alimentari cu apa 2.2	ore	0,07	
8	instalator alimentare cu apa 1.2	ore	0,16	
9	motopompa 6...8 CP	ore	0,002	
10	bumbac de sters	kg	0,01	

cuprinde: nivelarea patului de pozare, coborirea si montarea tevilor, inclusiv montarea la pozitie a pieselor de legatura, executarea gropii de mufa si imbinarii, efectuarea prot robei de etanseitate, inclusiv montarea si demontarea pompei de golire mecanica a apei.

nota: se masoara la ml de conducta

Intocmit:

Ing. Constantin Galan



B/S

Proiect Nr. 2/2010

“ Reabilitare infrastructură urbană,  
zona I.L.Caragiale, Milecov, intersecția  
str.Letea” din municipiul Bacău  
Faza: PTH

### Obiect 3 – Reabilitare Iluminat public Parcari ANTEMASURATOARE

Deviz I3M008 fundatii

Nr. Simbol articol UM CANTITATEA  
crt.

001 DG06A1 M.C. 2.600

SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT  
POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA  
IMBRAC CAROSAB

002 TSA16D3 M.C. 10.7

SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABLE.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T. F.TARE  
0.6x0.6x1.1x27

003 CB01A1 MP. 145.00

COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR,FUND  
UTILAJE,DIN PAN REF,DIN SCINDURI RAS SC  
SI SUBSC INCL SPIJIN  
5,374x27

004 CA02B1 M.C. 10.7

TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII IZOLATE  
CU VOLUM >3MC SI FUNDATII PAHAR  
0.6x0.6x1.1x27

004 2100969 M.C. 10.7

BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

007 TRIIAA02C1 TONA 25.5

INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN  
BULGARI,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-  
AUTO CATEG.1

2.6x2.4+10.7x1.8

008 TRB01C15 TONA 25.5  
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE  
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE  
GRUP1-3 DISTANTA 50M

009 TRA06A20 TONA 25.7  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =20KM

10,70x2,4=25.7

010 CL20C1 KG 333.45  
MONTAREA CONFECTIILOR METALICE APARENTE:  
DIVERSE EXCLUSIV PARAPETI,BALUSTRAZI,  
CHEPENGURI

12.35x27

010 6306274 KG 333.45  
GRILAJ PENTRU SCARI,BALCOANE ORNAM.  
SIMPL. OTEL PROFIL.

011 ACA11C1 M 54.000  
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT,IN  
EXTERIORULCLADIRILOR,AVIND DN 75

2x27

Intocmi



Verificat,





Proiect Nr. 2/2010-

“ Reabilitare infrastructură urbană,  
zona I.L.Caragiale, Milcov, intersecția  
str.Letea” din municipiul Bacău  
Faza: PTH

## Obiect 3 – Reabilitare Iluminat public Parcari A N T E M A S U R A T O A R E

Deviz ILM168 demontari

Nr. Simbol articol	UM	CANTITATEA	
001 DG06A1	M.C.	6.048	SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA IMBRAC CAROSAB $1,2 \times 1,2 \times 14 \times 0,3 = 6,048$
002 TSA16C3	M.C.	60.930	SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABLE.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T. TARE $1,6 \times 1,6 \times 14 \times 1,7 = 60,93$
003 W2A10B1#	BUC.	14.000	Demontare Stalp special din beton armat, montat cu automacaraua in fundatie turnata in teren accidentat
004 W2F05F1#	BUC.	12.000	Demontare Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu RPB-16
005 W2F02A1#	BUC.	20.000	Demontare Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat
006 W2F14A1#	BUC.	20.000	Demontare Lampi cu vapori de mercur sau sodiu de inalta presiune

007 W2K13A1# BUC. 14.000  
Demontare Legarea la retea sub tensiune  
cu platforma ridicatoare cu brat PRB16 a  
bransamentului monofazic

008 W2I01A1# BUC. 14.000  
Demontare Legarea la pamant a nulului si  
a elementelor metalice pentru retelele  
cu conductoare neizolate ;legarea  
nulului retelei

009 W2F11A1# BUC. 14.000  
Demontare Cutie de derivatie pentru  
iluminat public, montata pe stalp pentru  
alimentare subterana intrare-iesire

010 AUT2508 ORA 10.000  
MOTOCOMPR CU 2 CIOCANE DE ABATAJ 4,0-5,9  
MC/MIN

011 TRIIAA01C1 TONA 113.470  
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI  
MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-  
AUTO CATEG.I

012 TRA02A20 TONA 113.470  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 20 KM.

013 W2A20A# BUC. 14.000  
Incarcarea stalpilor din beton in autosa  
la depozit si descarcarea la lucrare cu  
ajutorul automacaralei pe pneuri

014 W2J05B# BUC. 2.000  
Scoaterea de sub tensiune a retelei  
electrice in vederea repararii sau  
racordarii bransamentelor si repunerea  
in functiune retea electrica subterana

015 AUT6730 ORA 30.000  
MACARA PE PNEURI 15-19,9TF

016 TSD18C1 M.C. 60.930  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU PAM.DIN TEREN TARE

017 TRA01A05P TONA 97.480  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

018 EC11A1 BUC. 40.000  
CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU  
COND.AL. <2X10MMP

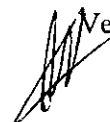
019 W2K09A1# M 165.000  
Demontare Conductor torsadat pentru  
bransament TYIR

020 W2K12A1# BUC. 40.000  
Demontare Clema de derivatie cu dinti  
pentru bransament

Intocmit,



Verificat,



Proiect Nr. 2/2010-

“Reabilitare infrastructură urbană,  
zona I.L.Caragiale, Milcov, intersecția  
str.Letea” din municipiul Bacău  
Faza: PTH

## Obiect 3 – Reabilitare Iluminat public Parcari ANTEMASURATOARE

Deviz I3M018 retea iluminat

001 W2A16B# BUC. 27.000  
Stalp pentru iluminat public stradal din  
teava de oțel, montat cu automacaraua în  
fundatie turnata stalp de peste 5m

001 6500000 BUC. 27.000  
stalp iluminat 8 m

002 W2F05C# BUC. 13.000  
Dispozitiv din carja și cu bratari pt.  
fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv  
conductoarele, pe stalp de lemn sau  
beton, dispozitivul fiind format din: 1  
carja mica cu 2 bratari simple montat cu  
PRB-16

002 6311695 BUC. 13.000  
CIRJA MICA DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=  
42X3MM;L=1,10M

002 6311805 BUC. 26.000  
Bratara zincata simpla pentru carja mica  
pe stalp de metal de 9m

003 W2F05J# BUC. 15.000  
Dispozitiv din carja și cu bratari pt.  
fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv  
conductoarele, pe stalp de lemn sau  
beton, dispozitivul fiind format din: 2  
carje mari cu 2 bratari duble la 180g  
montat cu carlige de urcat

003 6311695 BUC. 30.000  
CIRJA MICA DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=  
42X3MM;L=1,10M

003 6311724 BUC. 30.000  
Bratara zincata dubla la 1800 pentru 2  
carje mari dubla la 180 pe stalp de metal de 9m

004 W2F02A# BUC. 44.000  
Corp de iluminat stradal pt. lampa cu  
vapori de mercur sau sodiu montat pe  
stalpi cu platforma ridicatoare cu brat

004 5104017 BUC. 44.000  
Corp de iluminat cu LED echivalent sodium 150 w

005 W2G07A# M 132.000  
Cablu de energie electrica armat, cu  
conductoare din cupru de 1KV, pozat in  
sant cu trecere prin tevi de protectie,  
cu tractiune manuala sectiunea pana la  
4x16mmp, fara obstacole sau cu greutatea  
specifica pana la 1,4kg/m

005 4801907 M 135.300  
CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778

006 W2C06C# 100 M. 4.700  
Fascicol de conductoare izolate  
torsadate, montate cu derulare mecanica,  
pe stalpi cu greutatea specifica mai  
mare de 1,31kg/m: TYIR - 50+3x50+3x25; -  
50+3x70+16; - 50+3x70+2x16; - 50+3x70+  
3x16;- 50+3x70+2x25;- 50+3x70+3x25;

006 4832073 M 481.750  
CONDUCTOR AL. T YIR 2X 25

007 W2K12A1 BUC. 28.000  
CLEMA DE INTINDERE BRANSAMENT C:I.B 400  
STILP BET ON MONTAT

008 W2K15A1 BUC. 44.000  
RACORD DE DERIVATIE PARALEL R.D.P.  
MONTAT

009 W2I02B# BUC. 44.000  
Legarea la pamant a conductorului de nul  
si a armaturilor metalice pentru  
retelele cu conductoare torsadate  
legarea elementelor metalice

009 5204008 BUC. 88.000  
Papuc aluminiu PA50

010 W2K13A# BUC. 27.000  
Legarea la retea sub tensiune cu  
platforma ridicatoare cu brat PRB16 a bransamentului monofazic

011 W2K15A1 BUC. 132.000  
RACORD DE DERIVATIE PARALEL R.D.P.  
MONTAT

011 5206613 BUC. 132.000  
Clema de derivatie CDD 15IL

012 W2G15B# BUC. 2.000  
Asezarea tamburului pe capra cu greutatea de la 501 la 2000kg

013 EG08B1 M 972.000  
COND.LEG.PAM.INST.PARATRASNET PROT.LEG.  
PAMINT MONT.PAM.BANDA OL ZINC.40X4MM  
MONT.IN TEREN TARE \*

014 W1R09A2 M 270.000  
ELECTROD DIN TEAVA OTEL 60X4,5MM  
NEZINCATA,PT.IMBU NAT.PRIZEI DE PAMINT,  
LEA I.T IN TEREN TARE

015 W1R11A BUC. 27.000  
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU  
SURUBURI GALVANIZATE M12X40

016 TRA02A50 TONA 58.000  
Transport rutier la distanta de 50 km

017 W1MH27A# MP. 27.000  
Inscriptionarea cu vopsea a stalpilor  
din beton LEA 20KV

018 W2B14A# BUC. 11.000  
Legatura terminala la retele cu  
conductor torsadat, pe stalp de beton  
sau metal plantat montata manual

018 5217691 BUC. 11.000  
Ansamblu de intindere pe stalp cu  
bratară zincată AUB SC 10002

018 5206881 BUC. 11.000  
CLEMA DE INTINDERE RETEA TIP CIR-750

018 5211229 BUC. 11.000  
Bratara tip B de fixare pe stalp SC10002

018 5204007 BUC. 11.000  
Papuc aluminiu PA35

019 W2B20F1 BUC. 15.000  
Legatura de derivatie la retele el. torsadate  
pe stalpi tip SC10005 plantat manual - mont

021 TSA16D3 M.C. 184.280  
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.  
F.TARE  
0,405x750

022 TSD18C1 M.C. 129.900  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU  
PAM.DIN TEREN TARE  
0,2855x750

023 TRIIAA01C1 TONA 87.000  
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI  
MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN- AUTO CATEG.1  
89,68x1,6

024 W2H04A1 M.C. 45.5 0  
STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU  
PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT  
0,1x750

025 TRA01A05 TONA 72.800  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.  
75x1,6

026 TRB01B14 TONA 72.800  
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE  
PNEURI INC ARUNCARE DESC ARUNCARE GRUPA  
1-3 DISTANTA 40M

027 W2H07A1 M 455.000  
PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT  
PROTECTOR CU FOLII DIN PVC

028 W2G07A# M 455.000

Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant cu trecere prin tevi de protectie, cu tractiune manuala sectiunea pana la 4x16mmp, fara obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,4kg/m

028 4802640 M 466.370

CABLU ENERGIE CYABY 0,6/ 1KV 3X 6 U S8778

028 6718400 BUC. 46.000

Eticheta din plumb pentru marcare traseului de cable (200x20x2) FPb - 1

029 TSD01C1 M.C. 45.500

IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT, STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM. BULG.TEREN TARE

030 W1C10A1 KG 100.000

CONSTRUCTII DE OTEL TIP MECANO ZINCATE MONTARE

031 ACA11C1 M 200.000

MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 75

032 W2J02A# BUC. 4.000

Verificarea si incercarea retelei electrice subterane in vederea receptiei si punerii in functiune cablu nou

033 W2G18A01 BUC. 10.000

Borna din beton marca B100 pentru marcarea traseului de cabluri

034 W2F11A# BUC. 15.000

Cutie de derivatie pentru iluminat public, montata pe stalp pentru alimentare subterana intrare - iesire

034 7312801 BUC. 15.000

Cutie de derivatie pentru iluminat public pentru 2 cablu cu 2 sigurante LF 25A

Intocmit,



Verificat,





Proiect Nr. 2/2010

“ Reabilitare infrastructură urbană,  
zona I.L.Caragiale, Milcov, intersecția  
str.Letea” din municipiul Bacău

Faza: PT

## ANTEMASURATOARE-

Deviz RM0008 DEVIERE REțele ELECTRICE

001 TSA16D3 M.C. 628.4  
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.  
F.TARE

profil M:  $605 \times 0,405 = 245$   
profil 2M:  $280 \times 0,585 = 163,8$   
profil 3M:  $80 \times 0,9975 = 79,8$   
profil 4M:  $20 \times 1,17 = 23,4$   
profil T :  $97 \times 1,2 = 116,4$   
total = 628,4

002 TSD18C1 M.C. 514.5  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU  
PAM.DIN TEREN TARE

profil M:  $605 \times 0,2855 = 171,5$   
profil 2M:  $280 \times 0,585 = 163,8$   
profil 3M:  $80 \times 0,7975 = 63,8$   
profil 4M:  $20 \times 0,92 = 18,4$   
profil T :  $97 \times 1 = 97$   
total = 514.5

003 TRI1AA01C1 TONA 205.000  
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI  
MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-  
AUTO CATEG.1  
 $(628,4-514,5) \times 1,8 = 205$

004 TRA01A10 TONA 205.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 10 KM.

005 W2G06B01 M 450.000  
MONT SI DEMONT GARDURI SUST PAMINTULUI  
ZONE CIRC

006 W2G06A01 M 75.000  
MONT SI DEMONT PODETE METALICE ZONE  
CIRCULATIE

007 DC04B1 M 1480.000  
TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANT ROST  
CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA  
DRUMURI

008 W1S06C2 KM. 6.700  
CABLU TIP...20KV,MONOFAZAT,IZOL.PE,SECT.  
150 SAU 185MMP.POZ.IN SANT CU OBSTACOLE

008 4807846 M 6878.000  
CABLU ENERGIE A2YSY 12/20KV 1X150 STR.E  
535/8

009 W1M042C# BUC. 36.000  
Manson de legatura mixt intre cablu  
trifazat cu izolatie HIU si cablu  
monofazat cu izolatie din MP, cu  
conductoare avand sectiunea de 3x150mmp  
si 150(185)mmp

009 6620545 BUC. 36.000  
MANSON MIXT RETRACTABIL LA RECE 93-FP620  
-3 20 KV PENTRU JONCTIUNE INTRE CABLU  
TRIPOLAR CU IZOLATIE DIN HIU, CU 3  
MANTALE PB 30X70-185 MMP SI 3 CABLURI  
MONOPOLARE CU IZOLATIE POLIMERICA 95-240  
MMP

010 W2H04A1 M.C. 110.600  
STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU  
PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF  
NETIPIZAT

profil M: 605x0,1=60,5  
profil 2M: 280x0,12=33.6  
profil 3M: 80x0,2 =16  
profil 4M: 20x0,25 = 5  
total = 110.6

011 TRA01A05 TONA 199.100  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,

SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 5 KM.

110.6x1,8

012 TRB01B14 TONA 199.100  
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE  
PNEURI INC ARUNCARE DESC ARUNCARE GRUPA  
1-3 DISTANTA 40M

013 W2H05A1 100 BUC. 70.750  
CARAMIZI ASEZATE IN SANT PENTRU  
PROTEJAREA CABLURILOR

013 2000001 BUC. 7075.000  
PLACA AVERTIZOARE DIN POLIETILENA

014 W2G18A01 BUC. 193.000  
BORNA DIN BETON MARCA B 100 PENTRU  
MARCAREA TRASEULUI DE CABLURI

015 W2G18A01 BUC. 199.000  
BORNA DIN BETON MARCA B 100 PENTRU  
MARCAREA TRASEULUI DE CABLURI

015 2000198 BUC. 199.000  
sistem de marcare electronica

016 W2G15E01 BUC. 15.000  
ASEZ TAMBUR CABLU CU GR.DE 5201-6800KG

017 W2H02B1 100 M. 22.000  
IDENTIF.TRASEU CABLE EXISTENT IN TEREN  
TARE PENTRU SONDAJ FARA SAPATURA

018 W2G01D# M 100.000  
Cablu de energie electrica armat, cu  
conductoare din aluminiu de 1KV, pozat  
in sant pe pat de nisip, cu tractiune  
manuala sectiunea de la 3x120+70 pana la  
3x150+70 fara obstacole sau cu greutatea  
specifica 2,601 -3,55kg/m

018 4807004 M 102.500  
CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70

M S 8778

018 6718400 BUC. 10.000  
Eticheta din plumb pentru marcare  
traseului de cable (200x20x2) FPb - 1

020 DG05A1 MP. 1298.000  
DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS  
FORMATE DIN COVOARE ASFALTICE  
PERMANENTE,BETOANE ASFALTICE  
1082x1,2= 1298

021 DG06B1 M.C. 134.76  
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT  
POZARE CABL COND POD GURI,SCURG IN ALEI  
FUND DRUM

022 TRA01A10 TONA 467.4  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 10 KM.

023 CA01B1 M.C. 194.76  
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII  
(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM >  
3MC,SI IN ZIDURI DE SPRIJ  
1082x1.2x0.15

023 2100933 M.C. 194.76  
BETON DE CIMENT B 100 STAS 3622

024 TRA06A10 TONA 467.4  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =10KM  
194.76x2,4=467.4

025 TSD01C1 M.C. 110.600  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN TARE

026 TSH01A1 100 MP. 8.400  
DEGAJAREA TERENULUI DE CORPURI STRAINE

027 GD10A1 BUC. 15.000  
RASUFLATOARE FARA CAPAC DE CONTROL 1-2  
TOLI

028 ACA11E1 M 97.000  
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN  
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 140

029 W2J02A# BUC. 10.000  
Verificarea si incercarea retelei  
electrice subterane in vederea receptiei  
si punerii in functiune cablu nou

030 DC04B1 M 500.000  
TAIEREA CU MAS. CU DISC DIAMANT ROST  
CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA  
DRUMURI

031 DG06A1 M.C. 38.950  
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT  
POZARE CABLE COND, POD, GURI SCURGERE LA  
IMBRAC CAROSAB  
36+2.95=38.95

032 AUT2508 ORA 50.000  
MOTOCOMPR CU 2 CIOCANE DE ABATAJ 4,0-5,9  
MC/MIN

033 TSA16D3 M.C. 188.1  
SAP.MAN. IN TRANSEE PT. CABL. EL. IN PAM. CU  
UMID. NAT. CU SPRIJ. LAT. <1M, ADINC. <1,5M, T.  
F.TARE

150+38.1

034 CB01A1 MP. 208.35  
COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR, FUND  
UTILAJE, DIN PAN REF, DIN SCINDURI RAS SC  
SI SUBSC INCL SPIJIN

035 CA02C1 M.C. 91.25  
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII  
CONTINUE, RADIERE SI PERETI SUB COTA ZERO  
A CONSTR CU GROS <30CM  
0,365x250

035 2100945 M.C. 91.25  
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

036 ACA11E1 M 2033.6  
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN  
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 140  
8x250+33.6

037 W1C09A1 KG 250.000  
CONSTRUCTII DIN OL. MONTARE IN STATII SI  
POSTURI DE TRANSF. SUPORTURI, STELAJE,  
CANALE ETC. MONTARE

037 6310017 KG 250.000  
PIESA METALICA PT. FIXARE STELAJE

038 TRB01C15 TONA 325.6  
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE  
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE  
GRUP 1-3 DISTANTA 50M

039 TRA01A15 TONA 325.6  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 15 KM.

040 TRA06A20 TONA 253.95  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =20KM

041 DA06A1 M.C. 29.86  
STRAT AGREG NAT (BALAST) CILINDR CU FUNCT  
REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU  
ASTERNERE MANUAL

042 CL21A1 KG 1427.78  
MONTAREA CONFECTIILOR METALICE DIVERSE  
INGLOBATE IN BETON

043 CZ0305C1 KG 1427.78  
CONFECT.ARMAT.PT.ELEM.PRETUR.IN ATEL.  
CENTR.PENTRU PREFAB.PE SANTIER DIN OB 37  
D= 6-8MM  
174,47x12

044 CA02Z1 M.C. 14.56  
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII LA  
CONSTRUCTII EDILITARE (APEDUCTE,CANALE,  
ANEXE,ETC.)

044 2100969 M.C. 14.56  
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

045 ACD01D1 BUC. 8.000  
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE  
FARA PIESA SUPT CAROSABIL TIP III A

046 CA01A1 M.C. 34.340  
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII  
(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM  
<3MC

046 2100921 M.C. 34.615  
BETON DE CIMENT B 75 STAS 3622

047 TRA06A10 TONA 82.400  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =10KM

048 TSA16I1 M.C. 8.400  
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.FARA SPRIJ.LAT.>1M,ADINC.<2M,T.  
MIJLOCIU

049 TSD18B1 M.C. 8.400  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU  
PAM.DIN T.MIJLOCIU

050 TSF01B1 MP. 45.000  
SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.  
ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M;0,  
21-0,6M INTR.DULA

051 FJG02B M 40.000  
PUT USCAT MANUAL TEREN CL.3 LA ADINC.32  
M DN.3 1/2\_5 1/2 TOLI

051 ACA11E1 M 40.000  
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN  
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 140

052 W1S21C BUC. 18.000  
CAP TERM DIN RASINA SINT DE INT TIP  
CTRMI-201 PT CABLU MONOF DE 12/20KV CU  
SECT COND 1X50-1X150M

053 W1S21C BUC. 18.000  
CAP TERM DIN RASINA SINT DE INT TIP  
CTRMI-201 PT CABLU MONOF DE 12/20KV CU  
SECT COND 1X50-1X150M

053 5202914 BUC. 18.000  
PAPUC STANTAT DE AL PTR COND 150MMP TIP  
PS150/13

054 5209330 SET 6.000  
TERMINAL DE INTERIOR TERMOCONTRACTIBIL  
PENTRU CABLU A2XS(F)

055 W1S06B2 KM. 4.000  
CABLU TIP...20KV, MONOFAZAT, IZOL. PE, SECT.  
95 SAU 120 MMP. POZ. IN SANT CU OBSTACOLE

056 AUT1106 ORA 24.000  
ORA PR MACARA PE PNEURI CU BRAT CU  
ZABRELE 20,0-29,9 TF 1 SCHIMB

Intocmit,



Verificat





Proiect Nr. 2/2010

“ Reabilitare infrastructură urbană,  
zona I.L.Caragiale, Milcov, intersecția  
str.Letea” din municipiul Bacău  
Faza: PT

## ANTEMASURATOARE -

Deviz R1M008 Deviere rețele electrice-Refacere bransamente

001 TSA16D3 M.C. 388.72  
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.  
F.TARE  
profil M:  $805 \times 0,405 = 326.02$   
profil T:  $57 \times 1,1 = 62.7$

002 W2H04A1 M.C. 80.5  
STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU  
PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF  
NETIPIZAT

$0.1 \times 805 = 80.5$

003 TSD18C1 M.C. 267.31  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU  
PAM.DIN TEREN TARE  
Profil M:  $805 \times 0.2835 = 228.21$   
Profil T:  $0.686 \times 57 = 39.1$

004 TRI1AA01C1 TONA 218.54  
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE  
SI MARUNTE, PRIN ARUNCARE RAMPA SAU  
TEREN AUTO  
 $(388.72 - 267.31) \times 1.8$

005 TRA01A10 TONA 218.53

TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR  
SEMIFABRICATELOR PE DIST. DE 10 KM

006 ACA11E3 M 57.000  
MONTARE TEAVA PVC 3(M) IN PAMINT  
AVIND DN 160

007 TRB01B14 TONA 144.9  
TRANSPORTUL RUTIER CU ROABA  
DISTANTA 40 M  
80.5X1.8

008 W2G18A01 BUC 10  
BORNA DIN BETON

009 CA01A1 M.C. 20.100  
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII  
(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM  
<3MC

009 2100921 M.C. 20.261  
BETON DE CIMENT B 75 STAS 3622

010 TRA06A10 TONA 48.240  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =10KM

011 W2H07A1 M 805.000  
PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT  
PROTECTOR CU FOLII DIN PVC

012 W2G01B31 M 275.000  
MONT CABLU U1KV GR 2,901-3,200 KG/M CU.  
SAU AL SANT PAT NISIP CU OBSTAC CU TRACT  
MANUALA

013 4807004 M 281.800  
CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70  
M S 8778

014 W2G01A# M 205.000  
Cablu de energie electrica armat, cu  
conductoare din aluminiu de 1KV, pozat  
in sant pe pat de nisip, cu tractiune

manuala sectiunea pana la 4x16mmp, fara  
obstacole sau cu greutatea specifica  
pana la 1,1kg/m

015 4806828 M 210.100  
CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 10 U S  
8778

016 6718400 BUC. 20.000  
Eticheta din plumb pentru marcare  
traseului de cable (200x20x2) FPb - 1

017 W2G01A# M 387.000  
Cablul de energie electrica armat, cu  
conductoare din aluminiu de 1KV, pozat  
in sant pe pat de nisip, cu tractiune  
manuala sectiunea pana la 4x16mmp, fara  
obstacole sau cu greutatea specifica  
pana la 1,1kg/m

018 4806672 M 396.675  
CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 6 U S  
8778

019 6718400 BUC. 39.000  
Eticheta din plumb pentru marcare  
traseului de cable (200x20x2) FPb - 1

020 W2G01A# M 90.000  
Cablul de energie electrica armat, cu  
conductoare din aluminiu de 1KV, pozat  
in sant pe pat de nisip, cu tractiune  
manuala sectiunea pana la 4x16mmp, fara  
obstacole sau cu greutatea specifica  
pana la 1,1kg/m

021 2880000 ML. 92.250  
CABLU AC2XABY 5X4

022 EC12G1 BUC. 6.000  
CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU  
COND.CU. 3X120+50 SAU 3X150+70MMP

023 W2D03H# BUC. 9.000  
Papuci montati prin presare sau cu surub  
la conductoare din aluminiu sau cupru cu

sectiunea de 150 mm<sup>2</sup>

024 5204012 BUC. 9.000

Papuc aluminiu PA150

025 W2D03F# BUC. 3.000

Papuci montati prin presare sau cu surub  
la conductoare din aluminiu sau cupru cu  
sectiunea de 95 mm<sup>2</sup>

026 5204009 BUC. 3.000

Papuc aluminiu PA70

027 EC12B1 BUC. 34.000

CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU  
COND.CU. 2X16 SAU 2X25MMP

028 ACA11B1 M 34.000

MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT,IN  
EXTERIORULCLADIRILOR,AVIND DN 50

029 W1C10A1 KG 150.000

CONSTRUCTII DE OTEL TIP MECANO ZINCATE  
MONTARE

030 W2E18C01 BUC. 1.000

TABLOU ECHIP.PT.FIRIDA BRANS.LA BLOC  
PERETE BETON TIP E2 CU 6 SIG.MPR  
SIST401,12 SIG.MPR SIST-10

031 W2E13A# BUC. 3.000

Firida de distributie si contorizare de  
palier tip FDCP montata pe zid FDCP 2 -  
FDCP6

032 7322355 BUC. 3.000

Firida de distributie si contorizare de  
palier tip FDCP 6

033 W2E12B# BUC. 1.000

Bloc de masura si protectie cu limitator  
de putere si loc pentru contori, tip  
BMPT, trifazic pe zid de beton

034 7322292 BUC. 1.000

BMPTd -40 cu loc de contori T2CA43,

## T2CR43

035 EG08B1 M 144.000  
COND.LEG.PAM.INST.PARATRASNET PROT.LEG.  
PAMINT MONT.PAM.BANDA OL ZINC.40X4MM  
MONT.IN TEREN TARE \*

036 W1R06A2 M 40.000  
ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI  
SI JUMATATEPENTRU LEGAREA LA PAMINT IN  
TEREN TARE

037 W1R11A BUC. 16.000  
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU  
SURUBURI GALVANIZATE M12X40

038 W2K15A1 BUC. 3.000  
RACORD DE DERIVATIE PARALEL R.D.P.  
MONTAT

039 W2K13A1# BUC. 8.000  
Demontare Legarea la retea sub tensiune  
cu platforma ridicatoare cu brat PRB16 a  
bransamentului monofazic

040 W2K09A1# M 200.000  
Demontare Conductor torsadat pentru  
bransament TYIR

041 W2G22J# M 12.000  
Teava nefiletata fara mufa din otel  
zincat pentru protectia cablului, teava  
avand diametrul de 2" montata aparent pe  
zid cu dibluri PVC, cablu cu sectiunea  
de 16-50 mmp

041 3305918 M 12.240  
TEAVA INST.ZINC NEFIL.UI - 50(2) OL 32  
1 S 7656

042 W2E16A# BUC. 2.000  
Cutie selectiva de sectionare montata pe  
stalp, echipata cu SIST

042 7312442 BUC. 2.000  
Cutie selectiva de sectionare echipata

cu SIST 101/1 si sigurante de 63A

042 6311509 BUC. 4.000  
Bratara zincata pentru prinderea cutiei  
selective cu piulite si saibe pe stalp  
metalic de 9m

Intocmit,



Verificat



## ANTEMĂSURĂTOARE

Lucrări de amenajări pentru protecția mediului

Strada Milcov

1. DA01A1 - Curățirea și înlăturarea stratului de noroi  
= 4000 mp
2. TR B01 C12 - Transport pământ cu roaba  
400 x 1,85 = 740 t  
Rotund = 40,0 smp
3. Ts C35 D3 - Încărcare auto cu încărcător frontal  
= 400 mc  
Rotund = 740 t
4. TRA01A.....Transport pământ cu auto, încărcare auto  
400 x 1.85 t/mc = 740 t  
Rotund = 4,0 smc  
Rotund = 740 t
5. TsH06A1 Îmbrăcarea taluze cu pământ vegetal  
= 4.000 mp
6. TsH09C1 Semănarea gazonului pe suprafața taluzelor  
=4.000 mp  
Rotund = 4.000 mp
7. TsD14A1 Udarea mecanică  
= 40 mc  
Rotund = 40,0 smp
8. TRA05A...Transport apă cu auto la ....km  
= 40 t  
Rotund = 40 mc  
Rotund = 40 t

Întocmit,  
ing. Panțir Raluca



S.C. GENERAL ELECTRIC SRL Bacău

Proiect Nr. 2/2010  
"Reabilitare infrastructură urbană,  
zona I.L.Caragiale – Milcov –  
intersecție str. Letea" din municipiul Bacău  
Faza: Proiect tehnic

**ANTEMĂSURĂTOARE**  
Lucrări de amenajări pentru protecția mediului  
Strada I.L.Caragiale

1. DA01A1 - Curățirea și înlăturarea stratului de noroi  
= 2400 mp  
Rotund = 24,0 smp
2. TR B01 C12 - Transport pământ cu roaba  
240 x 1,85 = 444 t  
Rotund = 444 t
3. Ts C35 D3 - Încărcare auto cu încărcător frontal  
= 240 mc  
Rotund = 2,4 smc
4. TRA01A.....Transport pământ cu auto, încărcare auto  
240 x 1.85 t/mc = 444 t  
Rotund = 444 t
5. TsH06A1 Îmbrăcare taluze cu pământ vegetal  
= 2400 mp  
Rotund = 2400 mp
6. TsH09C1 Semănarea gazonului pe suprafața taluzelor  
= 2400 mp  
Rotund = 24,0 smp
7. TsD14A1 Udarea mecanică  
= 24 mc  
Rotund = 24 mc
8. TRA05A...Transport apă cu auto la ....km  
= 24 t  
Rotund = 24 t

Întocmit,  
ing. Panțir Raluca





## 2.2. Memorii tehnice pe specialități

### 2.2.1. Drumuri

#### 1. Strada Milcov

Se păstrează traseul, lățimea părții carosabile și intersecțiile, cu străzile existente.

Se păstrează circulația pe ambele sensuri de circulație, semaforizarea existentă a intersecției străzilor I.L. Carăgiale - Alexandru cel Bun - Milcov și îndoaierile de reglementare a priorității existente.

Se propun parcări de capacitate redusă și mijlocie la 90°, în incintele de blocuri.

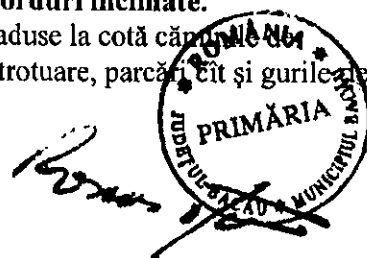
Se păstrează traseele și lățimile trotuarelor și aleilor pietonale existente și se corelează cu amplasamentele parcarilor proiectate sau reabilitate.

Reabilitarea sistemului rutier a părții carosabile de pe strada Milcov, este conform expertizei tehnice întocmită de S.C. PEMORA S.R.L. Piatra Neamț. Soluțiile tehnice constau în:

- **La tronsonul de stradă cu sistem rutier semirigid (rampă pasaj Letea-intersecție cu strada Letea)**
    - desfacere borduri existente și montare borduri noi,
    - frezare strat de uzură cu grosimea medie de 5 cm pentru desființarea făgașelor longitudinale,
    - curățare carosabil, amorsare cu emulsie cationică, montare geogrilă pe toată suprafața părții carosabile,
    - așternerea a două straturi din mixtură asfaltică, 6 cm BAD 25 sau BAD 20 și 4 cm BA 8 sau BA16;
    - închiderea suprafețelor carosabile cu dresing;
  - **La tronsonul de stradă cu sistem rutier rigid (intersecție stradă Alexandru cel Bun – rampă pasaj Letea)**
    - desfacere și montare la cotă borduri noi 20 x 25 cm pe fundație de beton C8/10 – 30 x 15 cm ,
    - decapare strat slarisil,
    - lucrări de reparații conform Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor, indicativ NE 033-2004,
    - montarea de geogrilă pe toată suprafața părții carosabile,
    - așternerea straturilor: 5 cm mixtură asfaltică SR 7970, 5 cm mixtură asfaltică BAD25 și 4 cm mixtură asfaltică BA16.
  - **Trotuarele** vor fi reabilitate, respectând următoarele operații:
    - desfacere borduri și sistem rutier, evacuare moluz,
    - montare la cotă borduri 10x15 cm pe fundație C8/10-20x10 cm,
    - fundație din balast 0...63 mm SR 662-2002, în grosime de 15 cm,
    - strat de nisip 0-4 mm, SR 662-2002, în grosime de 5 cm după pilonare
    - pavele autoblocante, vibropresate, din beton cu grosimea de 8 cm.
- La trecerile de pietoni**, semnalizate cu indicatoare rutiere și marcaje, amplasate în cale curentă stradă și la intersecții de străzi, **trotuarele vor fi amenajate cu rampe pentru persoane cu dizabilități. Trecerile de pietoni vor fi prevăzute cu sisteme de semnalizare sonoră și vizuală iar carosabilul străzii va fi marcat prin pavaj tactil. În stațiile de transport în comun, spațiul de acces spre ușa de la intrare în mijlocul de transport în comun va fi marcat prin pavaj tactil.**

**Accesele la proprietăți vor fi asigurate, folosindu-se borduri înclinate.**

Înainte de turnarea straturilor de mixtură asfaltică, vor fi aduse la cotă căminurile și gurile de vizitare de la utilitățile aflate pe suprafețele de carosabil, trotuare, parcări și gurile de scurgere pentru colectarea apelor pluviale.



8/6  
1337

## 2.Strada I.L.Caragiale

Se păstrează traseul, lățimea părții carosabile și intersecțiile cu străzile existente.

Se păstrează circulația pe ambele sensuri de circulație, semaforizarea existentă a intersecției străzilor I.L.Caragiale – Alexandru cel Bun – Milcov, sensul giratoriu de la intersecția străzilor I.L.Caragiale – Unirii – Vadul Bistriței și indicatoarele de reglementare a priorității existente.

Se propun parcări de capacitate redusă și mijlocie , în lungul străzii I.L.Caragiale și la 90° în incintele de blocuri.

Se păstrează traseele și lățimile trotuarelor și aleilor pietonale existente și se corelează cu amplasamentele parcarilor proiectate sau reabilitate.

Reabilitarea sistemului rutier a părții carosabile de pe strada I.L.Caragiale , este conform expertizei tehnice întocmită de S.C. PEMORA S.R.L. Piatra Neamț. Soluțiile tehnice constau în:

- **La tronsonul de stradă cu sistem rutier semirigid ( intersecție străzi Unirii și Ana Ipătescu)**
  - desfacere borduri existente și montare borduri noi,
  - frezare strat de uzură cu grosimea medie de 5 cm pentru desființarea fâgașelor longitudinale,
  - curățare carosabil, amorsare cu emulsie cationică, montare geogrilă pe toată suprafața părții carosabile,
  - așternerea a două straturi din mixtură asfaltică, 6 cm BAD 25 sau BAD 20 și 4 cm BA 8 sau BA16;
  - închiderea suprafețelor carosabile cu dresing;
- **La tronsonul de stradă cu sistem rutier rigid ( intersecție străzi Ana Ipătescu și Alexandru cel Bun)**
  - desfacere și montare la cotă borduri noi 20 x 25 cm pe fundație de beton C8/10 – 30 x 15 cm ,
  - decapare strat slarisil,
  - lucrări de reparații conform Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor, indicativ NE 033-2004,
  - spargere dală de beton în suprafețe de 2..3 mp,
  - montarea de geogrilă pe toată suprafața părții carosabile,
  - așternerea straturilor: 5 cm mixtură asfaltică SR 7970, 5 cm mixtură asfaltică BAD25 și 4 cm mixtură asfaltică BA16.
- **Trotuarele vor fi reabilitate, respectând următoarele operații:**
  - desfacere borduri și sistem rutier, evacuare moluz,
  - montare la cotă borduri 10x15 cm pe fundație C8/10-20x10 cm,
  - fundație din balast 0...63 mm SR 662-2002, în grosime de 15 cm,
  - strat de nisip 0-4 mm, SR 662-2002, în grosime de 5 cm după pilonare
  - pavele autoblocante, vibropresate, din beton cu grosimea de 8 cm.

**La trecerile de pietoni, semnalizate cu indicatoare rutiere și marcaje, amplasate în cale curentă stradă și la intersecții de străzi, trotuarele vor fi amenajate cu rampe pentru persoane cu dizabilități. Trecerile de pietoni vor fi prevăzute cu sisteme de semnalizare sonoră și vizuală iar carosabilul străzii va fi marcat prin pavaj tactil.**

**În stațiile de transport în comun, spațiul de acces spre ușa de la intrare în mijlocul de transport în comun va fi marcat prin pavaj tactil.**

**Accesele la proprietăți vor fi asigurate, folosindu-se borduri înalte.**



847  
134

Înainte de turnarea straturilor de mixtură asfaltică, vor fi aduse la cotă căminile de vizitare de la utilitățile aflate pe suprafețele de carosabil, trotuare, parcări cât și gurile de scurgere pentru colectarea apelor pluviale.

### **3. Parcări**

Parcările noi sau reabilitate pentru autoturisme sunt proiectate conform **Normativ pentru proiectarea parcajelor de autoturisme în localități urbane, indicativ P132-93.**

Amplasamentele parcărilor pentru autoturisme au fost stabilite de comun acord autoritatea contractantă – proiectant și sunt în afara părții carosabile a străzii I.L.Caragiale și în incinte de cvartale. Funcție de capacitatea de parcare a autoturismelor, s-au propus parcări de capacitate redusă, mijlocie și mare. Organizarea exploatării parcajelor va fi decisă de administratorul parcărilor.

S-au prevăzut parcaje situate:

- pe strada I.L.Caragiale adiacente benzii carosabile nr. 1,
- în lungul unor alei carosabile, din incinta blocurilor.

După poziția parcajului față de elementele străzii și după modul de așezare a vehiculelor s-au propus parcări laterale oblice pe bandă adiacentă și parcări transversale. Dimensiunile unui loc de parcare transversal pentru autoturism sunt de 2.50 x 5,00 m.

**În fiecare parcare, funcție de capacitatea parcării, se vor rezerva 1...3 locuri de parcare, marcate cu marcaj rutier, pentru persoane cu dizabilități.**

Încadrarea îmbrăcăminților se va realiza cu borduri prefabricate 20x25 cm pe fundație de beton C8/10-30x15 cm.

**Parcările existente din beton de ciment** vor fi reparate conform “ Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor “ apoi se vor așterne geogrilă, 6 cm strat de mixtură asfaltică BAD25, 4 cm strat de mixtură asfaltică BA16.

**Parcările existente din mixturi asfaltice** vor fi reparate conform “ Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor “ apoi se va așterne un strat de 4 cm strat de mixtură asfaltică BA16.

**Pentru parcările noi** s-au propus trei variante de sisteme rutiere:

**1. sistem rutier elastic, cu mixturi asfaltice**, dimensionat pentru clasa de trafic având următoarele straturi: 25 cm fundație balast 0...63 mm SR 662/2002, 15 cm strat de bază din piatră spartă SR 667/2001, 6 cm mixtură asfaltică BAD 25 SR 174-2009, 4 cm mixtură asfaltică BA 16 SR 174-2009.

**2. sistem rutier din pavele autoblocante vibropresate**, având următoarele straturi: 25 cm fundație balast 0...63 mm SR 662/2002, 5 cm strat de nisip 0...4 mm SR 662-2002, 8 cm pavele autoblocante vibropresate.

**3. sistem rutier din pavele ecologice din plastic sau autoblocante vibropresate**, având următoarele straturi: 25 cm fundație balast 0...63 mm SR 662/2002, 5 cm strat de nisip 0...4 mm SR 662-2002, 5 cm pavele ecologice.

Lucrările de **siguranța circulației** constau în instalarea de indicatoare rutiere conform STAS 1848-4/2008 și marcaje orizontale conform STAS 1848-7/2008. **2. sistem rutier din pavele autoblocante vibropresate**, având următoarele straturi: 25 cm fundație balast 0...63 mm SR 662/2002, 5 cm strat de nisip 0...4 mm SR 662-2002, 8 cm pavele autoblocante vibropresate.

Prin amenajarea corespunzătoare a parcărilor se reduc cheltuielile unitare privind consumul de carburanți, lubrefianți, întreținerea și reparațiile autovehiculelor.

Prin amenajarea corespunzătoare a parcărilor se urmărește asigurarea capacităților de parcare pentru autoturisme în zona studiată.



848

135

S-a propus echiparea parcărilor proiectate cu 27 guri de scurgere cu sifon și depozit ce vor evacua apele meteorice colectate de pe suprafața acestora și le vor evacua la canalizarea pluvială de pe străzile adiacente.

#### **4.Reparații pasaj străzi Milcov – Alecu Russo**

Luând în calcul principalele degradări constatate la pasaj:

- rupturi, dizlocări beton, crăpături, coroziune armături, armături fără strat de acoperire, infiltrații, eflorescențe, la fișii cu goluri,
  - rupturi, dizlocări beton, crăpături, coroziune armături, armături fără strat de acoperire, infiltrații, eflorescențe, beton segregat, beton friabil, exfoliere beton la cadre;
  - rupturi, dizlocări beton, crăpături, coroziune armături, armături fără strat de acoperire, infiltrații, eflorescențe, beton segregat, beton friabil, exfoliere beton la grindă trotuare;
  - rost degradat, hidroizolație deteriorată, carosabil cu denivelări;
  - parapeți pietonali din beton armat cu grinzișoare, stâlpi și mână curentă degradate;
- rezultă starea tehnică "Nesatisfăcătoare " și clasa stării tehnice IV, care impun în regim de urgență lucrări de reabilitare .**

Reabilitarea pasajului de la intersecția străzilor Milcov și Alecu Russo, este conform expertizei tehnice întocmită de S.C. PEMORA S.R.L. Piatra Neamț. Soluțiile tehnice constau în:

- Desfacerea caili dintre rosturile de dilatație ale tablierului și pe zona corespunzătoare a rampelor de acces.
- Execuția unei noi hidroizolații.
- Refacerea dispozitivelor de acoperire a rosturilor prin adoptarea unor soluții fiabile.
- Se va acorda o atenție deosebită racordării sapei hidrofuge cu dispozitivele de acoperire a rosturilor.
- Înlocuirea bordurilor degradate, refacerea umpluturii de beton în dreptul golurilor trotuarelor.
- Înlocuire parapeți pietonali degradați din beton armat cu parapeți prefabricați metalici.
- Amenajare parapeți direcționali pe rampele de acces.
- Curățarea zonelor de beton de la grinzi cadru pile, prin procedee mecanice sau prin hidrosablare pentru îndepărtarea granulelor de beton incomplet înglobate, a laptelui de ciment, a prafului și a depunerilor.
- Curățarea până la luciu metalic a barelor de metal dezvelite și corodate și dacă este cazul înlocuirea barelor de armatură cu grad avansat de armatură.
- Pasivizarea armaturii dezvelite și execuția amorsei.
- consolidare cadre pile, cu cămășuire, cu mărirea secțiunii.
- Curățarea și tencuirea zonelor de beton degradate de la nivelul grinzilor principale și ale consolelor trotuarului.
- Reparații grinzi trotuare, cu beton sau mortar torcretat.
- Reparații fișii cu goluri, cu beton sau mortar torcretat.
- Vopsitorii exterioare aplicate mecanic, 4 straturi protecție beton.
- Reparații sferturi de con.



865

CENTRALIZATOR TROTUARE STRAZI I.L. CARAGIALE, MILCOV

Nr.	Strada	Amplasament	Suprafete			Borduri	
			existent	propus	nou	existent	propus
1	caragiale	nr.1-3	752	752	0	296	296
2	caragiale	3-12	423	423	0	228	228
3	caragiale	14-20	231	231		100	100
4	caragiale	7-11	351	351		183	183
5	caragiale	3-10	1204	1204		842	842
6	caragiale	29	306	306		88	88
7	caragiale	1-13	1135	1135		311	311
8	caragiale		1429	1429		572	572
9	<b>TOTAL</b>		<b>5831</b>	<b>5831</b>	<b>0</b>	<b>2620</b>	<b>2620</b>
10							
11	milcov	3,5	1409	1409		626	626
12	milcov	2	772	772		265	265
13	milcov	4-8	757	757		508	508
14	milcov	3-5	1300	1300		551	551
15	milcov	10-14	774	774		368	368
16	milcov	16-18	416	416		301	301
17	milcov	206-108	967	967		328	328
18	milcov	7-9	1255	1255		788	788
19	milcov	11-124	521	521		231	231
20	milcov		648	648		408	408
21	milcov	130-132	867	867		383	383
22	milcov	140-144	944	944		583	583
23	milcov	53-55	859	614		473	473
24	milcov	67-69	658	658		373	373
25	milcov pod		657	657		285	285
	<b>TOTAL</b>		<b>12804</b>	<b>12559</b>	<b>0</b>	<b>6471</b>	<b>6471</b>
	<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>18,635</b>	<b>18,390</b>	<b>0</b>	<b>9,091</b>	<b>9,091</b>

CENTRALIZATOR PARCARI STRAZI I.L. CARAGIALE, MILCOV

Nr.	Parcare nou vechi	Amplasament	Suprafete carosabile		Borduri 20x25		Borduri 10x15		Nr. locuri parcare	Desfacere			Sistem rutier		Geogrila		
			existenta	propus	existenta	propus	existenta	propus		asfalt	beton ciment	dale pietonale	nou asfalt	pavele		2 straz. m.asf.	covor
1	P1	Str. I.L. Caragiale nr. 1	554	0	94	94	0	0	30						552	552	
2	P2	Str. I.L. Caragiale nr. 12	155	173	27	27	0	0	7					22	155	155	
3	P3	Str. I.L. Caragiale nr. 10	295	405	110	110	0	0	16					111	295	295	
4	P4	Str. I.L. Caragiale nr. 8	283	283	0	69	0	0	9						283	283	
5	P5	Str. I.L. Caragiale nr. 6	356	356	0	83	0	0	12						359	359	
6	P6	Str. I.L. Caragiale nr. 1-11	1882	1882	0	384	384	0	13			89		397	1766	1766	
7	P7	Str. Milcov - CIOE	415	415	0	102	102	102	16						415	415	
8	P8	Aleea Milcov nr. 3	0	58	58	21	21	0	3			68					
9	P9	Str. Viorelelor	63	352	289	106	106	106	10			32			63	63	
10	P10	Str. Milcov bl. 14	0	168	168	58	58	0	5					103			
11	P11	Str. Milcov 110E	0	100	100	28	28	28	6					79			
12	P12	Str. Milcov 53-55 fata	0	495	495	240	240	0	42					500			
13	P13	Str. Milcov 53-55 spate	1446	2116	670	540	508	0	32					670	1754	1816	
14	P14	Bazar Milcov	344	344	0	80	80	0	28						878		
15	P15	Str. Milcov bl. 3	158	192	34	64	64	0	4					34	158		
16	P16	Str. Marasesti	0	173	173	0	54	0	6					469			
		<b>TOTAL</b>	<b>5,951</b>	<b>8,066</b>	<b>2,119</b>	<b>2,006</b>	<b>2,031</b>	<b>236</b>	<b>239</b>	<b>250</b>	<b>157</b>	<b>584</b>	<b>2794</b>	<b>0</b>	<b>6126</b>	<b>552</b>	<b>5704</b>

# CALCUL VOLUM TERASAMENTE PARCARI MILCOV

Obiect	Profil	Pichet	Distanțe	Distanțe medii	Rebleu		Rambleu	
P2	1	1		6.25	4.10	25.60		
		Pr.2	12.50	8.75	4.10	35.80		
		2	5.00	2.50	4.10	10.30		
P3	5	0		4.50	2.40	12.00		
		Pr.6	9.00	9.00	2.40	21.60		
		1	9.00	4.50	2.40	10.80		
P6	12	Pr.11		2.50	10.70	26.80		
		2	5.00	2.50	10.70	26.80		
P8	18	0		1.75	3.90	6.90		
		1	3.50	4.25	3.90	16.60		
		Pr.17	5.00	4.50	3.90	17.60		
		2	4.00	2.50	3.90	9.80		
		3	1.00	2.50	3.90	2.00		
P9	19	0		6.25	6.40	40.00		
		Pr.20	12.50	8.75	6.20	77.50		
		1	12.50	6.25	6.70	41.90		
P10	22	0		2.50	2.70	6.75		
		Pr.21	5.00	6.25	2.20	13.80		
		1	7.50	6.00	3.90	23.40		
		2	4.50	2.25	4.70	10.60		
P11	23	0		3.75	5.10	19.20		
		Pr.24	7.50	7.50	5.10	38.30		
		1	7.50	3.75	5.10	19.20		
P12				4.50	73.50	330.80		

# CALCUL VOLUM TERASAMENTE PARCARI MILCOV

Obiect	Profil	Pichet	Distante	Distante medii	Rebleu		Rambleu	
P13	26	0		2.50	8.40	21.00		
		Pr.25	5.00	6.00	8.10	48.60		
		1	7.00	3.50	8.10	28.40		
P15	32	0		3.75	5.20	19.50		
		Pr.33	7.50	7.50	5.90	44.30		
		1	7.50	3.75	5.90	22.10		
P16	35	0		8.00	3.70	29.60		
		Pr.34	16.00	15.50	3.80	58.90		
		1	15.00	7.50	3.80	28.50		



## 2.2.2. Apă - canal

### Alimentare cu apă

Alimentarea cu apă a municipiului Bacau și a industriilor de pe teritoriul acestuia este asigurată în sistem unic centralizat și cuprinde activități de captare, aducțiune, tratarea apelor de alimentare, stocarea și distribuția apei potabile către consumatori.

Activitatea de alimentare cu apă potabilă a municipiului Bacau presupune următoarele obiective: front captare apă Gheraesti I, front captare Gheraesti II (Lunca), front captare apă Margineni II, stație de pompare Gheraesti, front captare apă Margineni I, front captare apă Hemeiusi I și II, stație pompare Margineni, aducțiune apă Valea Uzului și rezervoare apă Barati, , rețea de distribuție.

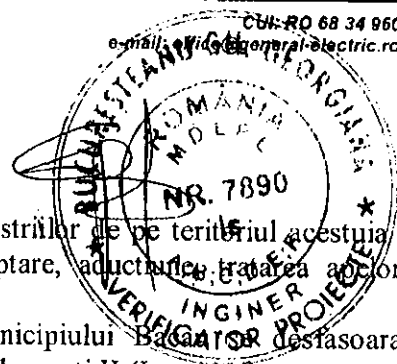
Reabilitarea infrastructurii urbane a zonei Ion Luca Caragiale - Milcov – intersecția cu strada Letea presupune și reabilitarea și înlocuirea utilitatilor publice de alimentare cu apă și canalizare aferente acestor strazi, aflate într-un grad avansat de uzură datorat solicitărilor la care au fost supuse de-a lungul unei durate de serviciu îndelungate.

În contextul prezentat s-a constatat că rețeaua de alimentare apă OLDn250 de la intersecția strazii Milcov cu strada Alecu Russo până la podul de peste strada Alecu Russo în lungime de 365 ml (cu rol de a echilibra rețeaua de distribuție existentă în sistem inelar) se află într-un grad avansat de uzură, datorat fenomenelor de coroziune, colmatare, cedării îmbinărilor rigide între tuburile îngropate, etc, fenomene ce au intervenit de-a lungul perioadei de exploatare.

Rețeaua de apă potabilă existentă din OL Dn250 de la intersecția strazii Milcov cu strada Alecu Russo până la podul de peste strada Alecu Russo, conform aviz 112/07.07.2010 eliberat de Compania de apă Bacau S.A., se va înlocui cu conductă de polietilena de înaltă densitate PEHD 250x14,2, pn6, L = 365 ml montată îngropat sub adâncimea de îngheț de 1,00 m măsurată de la generatoarea superioară a conductei până la suprafața terenului amenajat, (Conf. STAS 6504/80).

Conductă de alimentare cu apă propusă se va monta înglobată în strat de nisip 15 cm deasupra generatoarei superioare și 15 cm sub generatoarea inferioară. De asemenea această rețea de alimentare cu apă se va echipa cu 4 hidranți exteriori de incendiu Dn 100, amplasați conform planurilor de situație și a profilelor longitudinale anexate prezentei documentații. La conductă de alimentare cu apă nouă propusă se va avea în vedere de asemenea racordarea conductei OL Dn 100 (în punctul 1), a conductelor OL Dn 150 (în CV2, în punctul 8 și în punctul 13) precum și a bransamentelor aferente blocurilor 146, 144 și 142. În antemasuratorile anexate prezentei documentații sunt prinse și cantitățile de lucrări aferente înlocuirii tronșoanelor de conductă de bransament de la conductă de distribuție nouă proiectată PEHD 250 și până la intrarea în caminele apometre existente lucrări ce vor fi executate prin grija Primăriei Municipiului Bacau, aceste lucrări nefiind considerate eligibile în cadrul acestui proiect. Conductele de bransament se vor realiza din conductă de polietilena de înaltă densitate PEHD 40x2,3, pn6 în lungimea totală de 112 ml. Conductă OL Dn 250 care se va înlocui se va păstra în funcțiune pentru asigurarea alimentării cu apă pe perioada execuției lucrărilor de montaj a conductei PEHD 250, conexiunile la noua conductă urmând a se realiza la finalizarea lucrărilor.

Amplasarea pe verticală a conductei de alimentare cu apă propusă PEHD 250 se va realiza conform profilelor longitudinale H2-1, H2-2 anexate prezentei documentații. Conductă de alimentare cu apă PEHD 250 proiectată se va echipa cu 4 hidranți subterani de incendiu Dn 100, amplasați conform planului de situație H1-4 și a profilelor longitudinale H2-1, H2-2 anexate prezentei documentații. Racordurile hidranților se vor executa, din teava de polietilena PEHD 110x6,3, pn6.,



lungimea totala L= 10 ml. Diametrul nominal al hidranților exteriori subterani propusi s-a ales în conformitate cu art. 6.4 din NP086/2005 .

În prezent pe strada Milcov există și funcționează o rețea de transport PREMO 600 ce asigură alimentarea cu apă a conductelor de distribuție din zona de Nord a orașului Bacău , conform datelor furnizate de detinatorii rețelelor conform aviz 112/07.07.2010 emisă de Compania de apă Bacău S.A. Ținând cont că această conductă se află într-un grad avansat de uzură, datorat fenomenelor de coroziune, colmatare , cedării îmbinărilor rigide între tuburile îngropate, etc , fenomene ce au intervenit de-a lungul perioadei de exploatare , prin prezentul proiect se propune înlocuirea acesteia cu conductă din tuburi de poliesteri armati cu fibra de sticlă și inserție de nisip turnate prin centrifugare , din caminul de vane CV3 amplasat pe strada Milcov conform planului de situație H1-4 și până în caminul de vane CV8 amplasat la intersecția dintre stazile Milcov cu Alexandru cel Bun și I.L. Caragiale în lungime de 1610 ml , conform planurilor de situație anexate prezentei documentații.

Tuburile din care se va realiza conductă vor fi din poliesteri armati cu fibra de sticlă și inserție de nisip (PAFSIN) turnate prin centrifugare în conformitate cu fișele tehnice anexate documentației și vor avea montate la unul din capete o mufă de îmbinare FWC, ce va avea garnitura din cauciuc EPDM încadrată pe toată lățimea ei având profilul garniturii cu două inele de etansare.

Deflecția unghiulară longitudinală în mufă de îmbinare nu trebuie să depășească valorile indicate de producător. Tuburile vor avea maxim 6m lungime pentru a asigura o manipulare și instalare ușoară, o suprafață exterioară și interioară netedă și diametru exterior constant pe toată lungimea lor, ceea ce va permite să fie tăiate și îmbinate ușor fără o prelucrare suplimentară, decât sanfrenarea capetelor.

În urma deplasărilor pe teren împreună cu reprezentanții ai Companiei de apă Bacău s-a ales traseul conductei PAFSIN 600 , precum și amplasarea pe verticală a acesteia conform planurilor de situație H1-2 , H1-3 și H1-4 și a profilelor longitudinale H2-3... H2-9. Precizăm că traseul conductei PAFSIN nouă propusă este paralel și adiacent cu traseul conductei pe care o înlocuim , păstrându-se schimbările de direcție , subtraversările de drumuri , zonele de intersecție cu celelalte rețele edilitare existente.

Retelele de alimentare cu apă existente , ce în momentul de față sunt racordate la conductă de transport PREMO 600 existentă , se vor alimenta cu apă de la conductă nouă propusă , după realizarea întregii rețele de 1610 ml și după racordarea acesteia în caminul CV3 respectiv CV8. Traseul conductei nouă propuse presupune de asemenea și trecerea acestei conducte prin căminele de vane existente , în care se vor realiza conexiunile cu conductele de distribuție existente , conform planurilor anexate prezentei documentații. Instalatiile hidraulice aferente căminelor de vane existente pe traseul conductei PREMO 600 se vor realiza conform planurilor H2-19...H2-26.

Pentru execuția conductelor se vor utiliza numai tipuri de armături care se montează etans pe tuburile PAFSIN și nu afectează în nici un fel caracteristicile acestora, putând fi de următoarele tipuri:

- armături cu flanșe care se vor cupla la piese PAFSIN cu flanșe libere sau fixe, flanșele pot fi din PAFSIN sau metalice tratate împotriva coroziunii, îmbinarea va avea garnitura din EPDM;
- cuplaje flexibile din oțel;
- piese adaptoare pentru cuplaje PAFSIN – oțel având diametrul exterior corespunzător și tratate împotriva coroziunii;
- piese din materiale (PEID, PVC) aprobate sau realizate de furnizorul de tuburi.

Condițiile tehnice de calitate ale armaturilor vor fi în conformitate cu STAS 1180 sau standarde similare și cu normele și caietele de sarcini de omologare a produsului.

Toate armaturile vor fi fabricate de un producător care are certificat de calitate în conformitate cu ISO 9001 : 2000.

Conductele de polietilenă se vor monta îngropat sub adâncimea de îngheț, înglobate în strat de nisip de 15 cm sub generatoarea inferioară și 15 cm peste generatoarea superioară, pe toată lățimea santului L= 0,80 ml. Se vor respecta pantele și adâncimile de pozare din profilele longitudinale anexate prezentei documentații.



Terenul in care se va poza conducta de distributie se va incadra la 1000 ctg. a-II-a pentru lucrari de terasamente mecanizate si teren tare pentru executia manuala a terasamentelor.

Sapaturile pentru executia santului conductei se vor executa 80% mecanizat si 20% manual cu sprijin din dulapi de fag asezati orizontal pentru adancimi mai mari de 1,00 m. Umplutura in sant se va executa manual cu pamant selectionat compactat manual pe o inaltime de 30 cm deasupra stratului de nisip si mecanizat pe restul inaltimei, pana la atingerea cotei initiale a terenului natural.

Sapatura, umplutura si compactarea necesare pentru realizarea caminelor de vane, de golire si a racordurilor catre hidranti se vor executa in totalitate manual, cu sprijinurile aferente.

Pamantul rezultat din sapatura se va depozita pe o singura parte a transeei la distanta de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pamantului excavat, fiind interzisa folosirea lui la umpluturi. Umplutura va fi compactata cu un grad de compactare 80...90 Proctor.

Materialul excavat din santuri va fi manevrat cu grija, avandu-se in vedere depozitarea separata a pietrei sparte, betonului scos din constructia platformelor sau spart din sant in cursul excavarii, de materialul granular al pamantului natural. Excavarea santurilor se va face in permanenta cu cel putin 15 m inaintea liniei de montaj a conductelor.

Inainte de coborarea in sant in vederea montarii, conductele, piesele de imbinare, armaturile, trebuie verificate in vederea depistarii eventualelor deteriorari aparute in timpul manipularilor si inlaturarii acestora de catre personalul de specialitate.

Montarea armaturilor ingropate in camine se va face fara a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armaturile ingropate cat si cele din camine se sprijina pe suportii de rezemare.

Executia lucrarilor va fi realizata de o societate de constructii specializata, avand dotarea tehnica necesara si muncitori calificati, sub conducerea personalului tehnic specializat si atestat conform legii.

Exploatarea retelei proiectate se va realiza dupa dezinfectia cu solutie de clor si probarea sa la presiunea de 6 barr in prezenta delegatilor Inspectiei de Stat in Constructii, Primariei Bacau, Companiei de apa Bacau S.A. si a celorlalti reprezentanti, conform programului de control anexat.

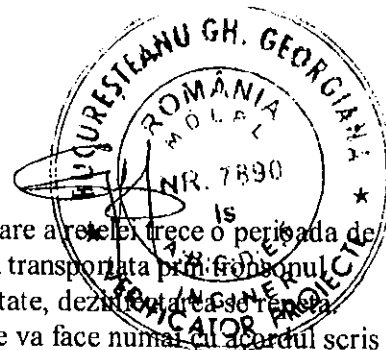
Dupa incheierea probei de presiune si refacerea eventualelor imbinari neetanse, se procedeaza la spalarea si dezinfectarea conductelor, conform prevederilor STAS 4163-3, dupa cum urmeaza:

Spalarea se face de catre Antreprenor cu apa potabila, pe tronsoane de 100 – 500 m. Spalarea conductelor se va face pe tronsoane prin deschiderea hidrantilor, asigurandu-se un debit care sa realizeze o viteza minima de 1,5 m/s. Durata spalarii este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul tubului. In cazul in care se spala mai multe tronsoane succesive, spalarea se va face dinspre amonte catre aval.

Dezinfectarea se face imediat dupa spalare, pe tronsoane separate de restul retelei si cu bransamente inchise. Dezinfectarea se face de regula cu clor sau cu alta substanta dezinfectanta, sub forma de solutie, care asigura in retea minimum 25 – 30 mg clor activ la 1 l apa.

Solutia se introduce in retea prin hidranti sau prin prize special amenajate si se verifica daca a ajuns in intreaga parte de retea supusa dezinfectarii. Verificarea se face prin hidranti, umplerea fiind considerata terminata in momentul in care solutia dezinfectanta apare in toate punctele de verificare, in concentratia dorita. Solutia se mentine in retea timp de 24 h, dupa care se evacueaza prin robinetele de golire sau prin hidranti si se procedeaza la o noua spalare cu apa. Spalarea se considera terminata in momentul in care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se inscrie in limitele admise de normele sanitare. Dupa terminarea spalarii este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice si bacteriologice. Se recomanda ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea retelei in reseaua de canalizare sa se face cu luarea masurilor necesare de neutralizare a clorului. Operatiunea de dezinfectare se repeta ori de cate ori este necesar pana cand trei analize bacteriologice consecutive, recoltate la extremitatea aval arata ca apa indeplineste conditiile de potabilitate.





In cazul in care intre dezinfectarea si darea in exploatare a retelei trece o perioada de timp mai mare de trei zile sau in cazul in care, dupa dezinfectare, apa transportata prin fontanul respectiv nu indeplineste conditiile bacteriologice si biologice de calitate, dezinfectarea este repetata.

Orice modificare fata de solutia prevazuta in proiect se va face numai cu acordul scris al proiectantului.

#### ***Racorduri menajere si racorduri guri de scurgere strada Milcov***

De asemenea prezentul memoriu trateaza si inlocuirea racordurilor menajere aferente blocurilor nr.20, nr.142B, nr.144C, nr.146 A , 7, 9 si 11 de pe strada Milcov , tinand cont ca in exploatare s-a constatat functionarea defectuoasa a acestora datorata in principal colmatarii conductelor de canalizare, precum si tasarii in timp a terenurilor de pozare a conductelor de racord, ceea ce a influentat panta de montaj a radierului acestor conducte . Racordurile menajere existente se vor inlocui cu conducta din polietilena de inalta densitate PEHD 200x7,7 , pn4 , montata ingropat sub adancimea de inghet si inglobata in strat de nisip 15 cm deasupra generatoarei superioare si 15 cm sub generatoarea inferioara, in lungime totala 267 ml conform planurilor de situatie si a profilelor longitudinale anexate prezentei documentatii . Aceeasi situatie se regaseste si pe racordurile gurilor de scurgere din zona blocurilor nr.7, nr.75F, nr. 11, si biserica pompieri, care functioneaza defectuos deoarece sunt infundate , colmatate si prezinta contrapante la radier. In acest caz se impune si schibarea racordurilor acestor guri de scurgere , cu conducta din polietilena de inalta densitate PEHD 200x7,7 , pn4 in lungime totala de 64 ml , conform planurilor de situatie anexate prezentei documentatii.

#### ***Racorduri guri de scurgere parcuri***

De asemenea prin prezentul proiect se rezolva si colectarea apelor pluviale aferente celor 16 parcuri proiectate , prin intermediul a 26 de guri de scurgere propuse si a racordurilor acestora la reseaua de canalizare existenta , racorduri ce se realizeaza din conducta de inalta densitate PEHD 200x7,7 , pn4 in lungime totala de 271 ml , conform planurilor de situatie si a profilelor longitudinale anexate prezentei documentatii.

Precizam ca in antemasuratorile anexate prezentei documentatii , pe langa lucrarile aferente realizarii racordurilor menajere si racordurilor pluviale sun prinse si articole pentru aducerea la cota a caminelor existente , a gurilor de scurgere existente si a rasuflatorilor din zonele de reabilitare a sistemului rutier a părții carosabile de pe strada Milcov.

Caminele de vizitare proiectate se vor realiza din tuburi de beton cu mufa, conform STAS 2448 cu camera de lucru si cos de acces, asigurate la partea superioara cu piese suport din beton cu rama si capac din fonta, conform STAS 2308. Caminele de vizitare indeplinesc functia de camine de racord si de schimbare de directie si contribuie la obtinerea unor rezultate bune pe perioada de exploatare si facilitati in ceea ce priveste intretinerea canalizarii (curatire, spalare, etc.).

Tuburile vor fi asezate in zonele de lucru, de-a lungul santului, astfel incat sa rezeme pe generatoare . Nu se admite rezemarea pe mufa sau capatul drept al tubului . Lansarea in transee se face cu chingi late, manual sau mecanizat, evitandu-se loviturile.

Transeea se va umple inaintea probei de etanseitate partial cu pamant pana la 20 – 30 cm peste generatoarea superioara a tubului, lasand mufele libere.

Montarea conductelor se va face inglobat intr-un strat de nisip de 15 cm sub generatoarea inferioara si 15 cm peste generatoarea superioara, dupa care se poate continua umplutura cu pamant selectionat rezultat din umplutura.

Umplutura se va executa in straturi de 10 cm grosime bine compactate, manual, cu maiul de mana simultan pe ambele capete, pentru evitarea deplasarii laterale a tubului. Dupa efectuarea probei de etanseitate se va executa umplutura si compactarea.

Pe traseul colectoarelor de canalizare din incinta s-au prevazut camine de vizitare in punctele de racord si la schimbarile de directie, realizate din tuburi de beton cu mufa, conform STAS

2448 cu camera de lucru si cos de acces, asigurate la partea superioara cu piese suport din beton cu rama si capac din fonta, conform STAS 2308.

In aceasta situatie, pe radierul transeei din loc in loc se fac o serie de gropi din care cu ajutorul electropompelor se evacueaza apa.

Realizarea colectorului de canalizare menajera se va realiza pe tronson incepand din aval spre amonte, astfel incat fiecare tronson executat sa poata fi dat in folosinta si totodata sa asigure scurgerea apelor de ploaie din sant pe durata executiei tronsonului din amonte.

Terenul in care se va poza conducta de canalizare se va incadra ca teren ctg. a - II - a pentru lucrari de terasamente mecanizate si teren tare pentru executia manuala a terasamentelor.

Colectorul de canalizare se va poza ingropat, sub adancimea minima de inghet din zona, respectiv 1,00 m. Amplasarea colectorului de canalizare se va face tinand seama de prescriptiile STAS 8591/1-91 ce se refera la amplasarea in localitati a retelelor subterane executate in sapatura.

Amplasarea colectorului trebuie coordonata cu celelalte lucrari subterane si de suprafata existente sau de perspectiva .

Pamantul rezultat din sapatura se va depozita pe o singura parte a transeei la distanta de 50 cm de marginea acestuia.

Materialul excavat din santuri va fi manevrat cu grija, avandu-se in vedere depozitarea separata a asfaltului, pietrei sparte, betonului scos din constructia drumurilor sau spart din sant in cursul excavarii, de materialul granular al pamantului natural.

Dupa realizarea sapaturii se va trece la amenajarea santului de pozare dupa cum urmeaza :

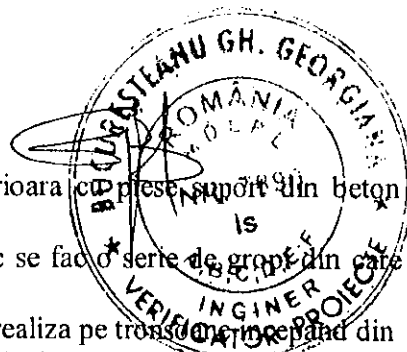
- Patul de pozare – se realizeaza din nisip, 15 cm sub generatoarea inferioara a conductei, nisip cu granulatia de maxim 10 mm, fara piatra, compactat foarte bine la un grad de compactare 95 Proctor. Inaltimea patului de pozare va depasi cu 15 cm generatoarea superioara a conductei .
- Patul de sprijinire – se va realiza din nisip cu granulatia de cca 10 mm, fara piatra, compactat de asemenea foarte bine la un grad de compactare 95 Proctor. Compactarea se poate face in straturi succesive cu grosime de pana la 10 cm ;
- Stratul de acoperire – se va realiza cu pamantul rezultat din sapatura, din care s-a indepartat piatra, avand dimensiunea superioara de 5 cm ;

Primul strat de acoperire, va fi de 30 cm grosime de pamant si va fi compactat manual, restul umpluturii se va executa mecanizat, cu maiul mecanic.

Sapaturile pentru realizarea santurilor la cotele prezentate in profilele longitudinale se vor executa si mecanizat si manual si in totalitate manual in gropi cu sectiune poligonala pentru caminele de vizitare. Deasupra stratului de nisip se va executa umplutura manuala pe 30 cm inaltime. Deasemeni, umplutura in jurul caminelor de vizitare se va executa in totalitate manual. Compactarea umpluturilor manuale se va executa cu maiul de mana.

Dupa executia imprastierilor si compactarii manuale, terenul se va aduce la cota initiala prin imprastiere mecanica cu buldozerul. Volumul de umplutura mecanica se va compacta mecanizat in straturi de 20 ...30 cm grosime.

Deasemeni, pe perioada executarii lucrarilor s-au prevazut parapete si podete metalice de inventar si sustineri pentru cablurile si conductele intalnite in sapatura. Inainte de inceperea sapaturilor se va incheia un proces verbal de trasare, la care vor participa reprezentantii detinatorilor de retele edilitare subterane din zona. Executia lucrarilor va fi realizata de o societate specializata, avand dotarea tehnica necesara si muncitori calificati, sub conducerea personalului tehnic specializat si atestat conform legii.



Orice modificare fata de solutia prevazuta in proiect se va face numai cu acordul scris al proiectantului.

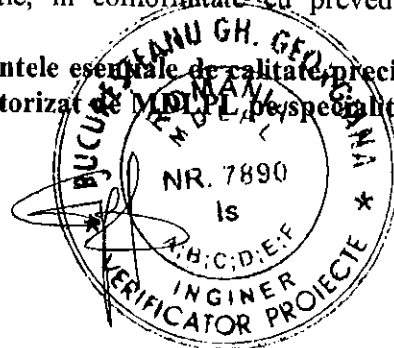
Pentru asigurarea calitatii executiei lucrarilor se vor efectua urmatoarele:

- verificarea caracteristicilor si calitatii materialelor utilizate;
- verificarea traseului conductei si a amplasamentului caminelor de vane , precum si a caminelor de vizitare si a gurilor de scurgere;
- verificarea corespondentei cu proiectul; inlocuirile de materiale sau modificarile de traseu se pot face numai cu avizul proiectantului;
- proba de presiune si respectiv proba de etanseitate.

Se vor amplasa la santurile sapate in incinta podete metalice si balustrade de protectie. La executia lucrarilor se vor respecta normele de tehnica securitatii si protectie a muncii, cuprinse in actele normative in vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrari in parte. Executia lucrarilor se va realiza cu respectarea tehnologiilor de exectie, in conformitate cu prevederile normativului I9/1994.

**Proiectul se va verifica obligatoriu la toate cerintele esentiale de calitate, precizate de « Legea calitatii in constructii » de catre un verificator autorizat de M.D.P.L. de specialitatea Is.**

Intocmit,  
Ing. Galan Constantin

### 2.2.3. Iluminat public

Pentru realizarea instalației de iluminat nocturn în zonele str. I.L.Caragiale și Milcov se vor respecta următoarele prevederi:

1.1 Se va urmări echilibrarea încărcării fazelor rețelelor electrice de alimentare;

1.2 Se vor folosi numai echipamente și aparate omologate, produse de societăți specializate și a căror construcție și dotare tehnică conduc la utilizarea rațională și economisirea energiei electrice;

1.3. Distanța între sursele luminoase și numărul lor se alege în funcție de înălțimea de montare a acestora, asigurând nivelul și uniformitatea iluminatului în limite normate;

1.4. Instalația de iluminat se va verifica prin măsurarea parametrilor luminoși la punerea în funcție și periodic, pe parcursul exploatării;

1.5. Comanda instalației de iluminat nocturn proiectată se va integra în sistemul de comandă al rețelei de iluminat existentă.

Reabilitarea rețelei de iluminat public în zonele I.L.Caragiale și Milcov str. I.L.Caragiale și Milcov este conforma expertizei tehnice întocmită de SC CONS-ENG Co. SRL București.

Soluția tehnică constă în:

#### 2.2.3.1. Strada I.L.Caragiale

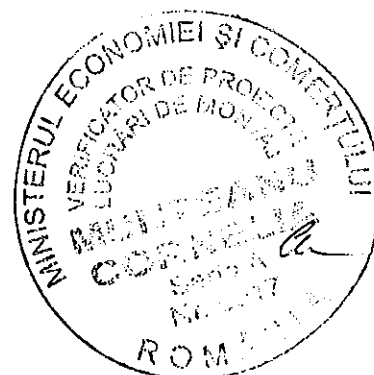
Lucrările de reabilitare a iluminatului public aferente străzii I.L.Caragiale sunt prezentate în planurile de situație: E0-1+E0-6.

##### a. Demontări

- stalpi SC 10001 = 16 buc
- stalpi SC 10002 = 10 buc
- stalpi metalici = 12 buc
- stalp SE 4 = 1 buc
- brate suport corpuri de iluminat = 47 buc
- corpuri de iluminat = 47 buc
- TYIR 50+3x35mm<sup>2</sup> = 220 m
- TYIR 16+25mm<sup>2</sup> = 250 m
- TYIR 50+3x50+16mm<sup>2</sup> = 185 m

##### b. Lucrări proiectate

- realizarea unei rețele de iluminat public noi, cu corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performanțe echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W, montate pe 70 stâlpi metalici zincăți cu înălțimea de 9 m și fundații turnate cu dimensiunile 0,8x0,8x1,5m; brațele suport vor fi metalice de 2" cu lungimea de 1,5m;
- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x16mm<sup>2</sup> în lungime de 2880m prin canalizație betonată cu tevi PVC Ø110mm, cu cămine de vizitare la fiecare stâlp, pentru alimentarea cu energie electrică a iluminatului public;
- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x4mm<sup>2</sup> în lungime de 2880m prin canalizație betonată cu tevi PVC Ø110mm, pentru comanda iluminatului public;
- montarea pe fiecare stâlp a unei prize monofazate pentru alimentarea iluminatului ornamental.



- Puncte de aprindere pentru comanda iluminatului public prevăzute cu prize de pământ cu  $R_{disp.} \leq 4\Omega$ , ce vor constitui puncte de delimitare între instalația furnizorului local de energie electrică și instalațiile beneficiarului montate pe stalpii 58/1,2,3,4/1 și 43/1,2,3,4/1; Detaliul pentru priza de pamant cu  $R_{disp.} \leq 4\Omega$  este prezentat în planșa E1.

- LES 0.4kV - cu cablu C2XAbY 5x25mmp în lungime de 46m pentru alimentarea punctului de aprindere a iluminatului public proiectat, din postul de transformare PT 58 al furnizorului local de energie electrica;

- LES 0.4kV - cu cablu C2XAbY 5x4mmp în lungime de 46m pentru comanda punctului de aprindere a iluminatului public proiectat, din postul de transformare PT58 al furnizorului local de energie electrica;

- Prize de pământ  $R_{disp.} \leq 10\Omega$  la stâlpii de derivație și la capetele rețelei de iluminat public; Detaliul pentru priza de pamant cu  $R_{disp.} \leq 10\Omega$  este prezentat în planșa E2.

Reabilitarea iluminatului public pe strada I.L.Caragiale afecteaza rețelele electrice subterane existente, fiind necesare lucrari de deviere și protejare a acestora, ce fac obiectul unui proiect tehnic distinct, avizat de catre furnizorul local de energie electrica-E ON Moldova.

Rețelele aeriene de telecomunicatii,date,televiziune prin cablu, afectate de lucrarile de reabilitare a rețelei de iluminat public, vor fi trecute în canalizația betonata proiectata, prin tevile PVC  $\varnothing 110\text{mm}$  prevazute în acest scop.

### **2.2.3.2 Strada Milcov**

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public aferente străzii Milcov sunt prezentate în planurile de situatie: E0-6+E0-20.

#### **a.Demontări**

- stalpi SC 10001 = 54 buc
- stalpi SC 10002 = 2 buc
- stalpi metalici = 6 buc
- brate suport corpuri de iluminat= 64 buc
- corpuri de iluminat = 64 buc

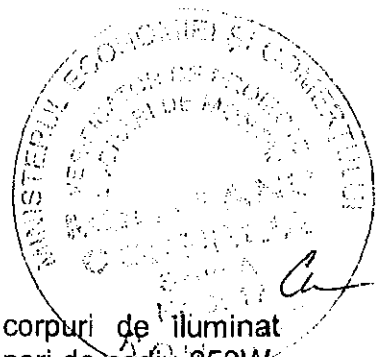
#### **b.Lucrari proiectate:**

- realizarea unei rețele de iluminat public noi, cu corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W, montate pe 138 stâlpi metalici zincati cu înălțimea de 9 m și fundații turnate cu dimensiunile 0,8x0,8x1,5m; brațele suport vor fi metalice de 2" cu lungimea de 1,5m;

- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x16mm<sup>2</sup> în lungime de 6027m, prin canalizație betonată cu tevi PVC  $\varnothing 110\text{mm}$ , cu cămine de vizitare la fiecare stâlp, pentru alimentarea cu energie electrica a iluminatului public;

- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x4mm<sup>2</sup> în lungime de 6027m, prin canalizație betonată cu tevi PVC  $\varnothing 110\text{mm}$ , pentru comanda iluminatului public;

- montarea pe fiecare stalp a unei prize monofazate pentru alimentarea iluminatului ornamental.





- Punct de aprindere pentru comanda iluminatului public, prevăzut cu prize de pământ cu  $R_{disp.} \leq 4\Omega$  ce va constitui punct de delimitare între instalația furnizorului local de energie electrică și instalațiile beneficiarului montat la stalpul 258/1,2,3,4/1;
- LES 0.4kV – cablu C2XAbY 5x25mm<sup>2</sup> în lungime de 107m, pentru alimentarea punctelor de aprindere a iluminatului public proiectate, din posturile de transformare PT43 și PT258 ale furnizorului local de energie electrică;
- LES 0.4kV - cablu C2XAbY 5x4mm<sup>2</sup> în lungime de 107m, pentru comanda punctelor de aprindere a iluminatului public proiectate, din posturile de transformare PT43 și PT258 ale furnizorului local de energie electrică;
- Prize de pământ  $R_{disp.} \leq 10\Omega$  la stâlpii de derivație și la capetele rețelei de iluminat public;

Reabilitarea iluminatului public pe strada Milcov afectează rețelele electrice subterane existente, fiind necesare lucrări de deviere și protejare a acestora, ce fac obiectul unui proiect tehnic distinct, avizat de către furnizorul local de energie electrică - EON Moldova.

Rețelele aeriene de telecomunicații, date, televiziune prin cablu, afectate de lucrările de reabilitare a rețelei de iluminat public, vor fi trecute în canalizația betonată proiectată, prin țevile PVC Ø110mm prevăzute în acest scop.

### **2.2.3.2 Iluminatul parcărilor în incintele zonelor str.I.L.Carașiale-Milcov-intersecție cu str.Letea**

Lucrările de reabilitare a iluminatului public din parcuri sunt prezentate în planurile de situație: E0-1+E0-20.

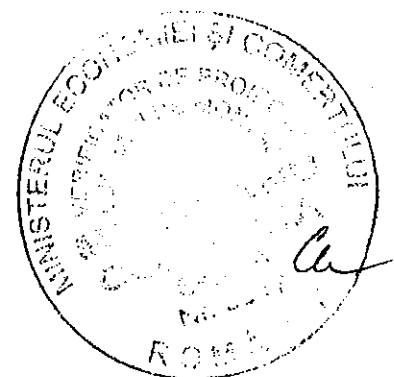
#### a. Demontări:

- stâlpi de iluminat metalici ornamentali	2 buc.
- stalpi de beton SC 10001	12 buc.
- brațe suport corpuri de iluminat	12 buc.
- corpuri de iluminat	20 buc.

#### b. Lucrări proiectate:

- Iluminatul public în parcuri se va realiza cu 27 stâlpi metalici zincăți de 8m în fundații turnate de 0,6x0,6x1,1m;
- Se vor utiliza corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performanțe echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 150W în număr de 44buc., cu 28 brațe metalice de 0,8m (duble – 15buc., simple - 13 buc.).
- Racordarea corpurilor de iluminat la rețeaua de iluminat stradal se face cu LES cu cablu CYAbY 3x6mm<sup>2</sup> în lungime de 455m respectiv LEA cu conductoare torsadate TYIR 2x25mm<sup>2</sup> în lungime de 470m.

Toți stâlpii de iluminat din parcuri vor fi prevăzuți cu prize de pământ cu  $R_{disp.} \leq 10\Omega$ .



## Măsuri de protecție și siguranță

**1. Protecția împotriva electrocutării** în instalațiile de iluminat public, se realizează prin legare la nul, conform STAS 6613-83 "Instalații de legare la nul de protecție".

Conductorul de nul al rețelei de alimentare se va lega la pământ la capetele liniei, la toate punctele de alimentare și cutiile de legătură.

Instalația de legare la pământ, care deserveste rețeaua de legare la nul, trebuie astfel realizată încât rezistența de dispersie față de pământ, măsurată în orice punct al rețelei de nul, să fie mai mică de  $4\Omega$ .

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat se leagă la instalația de protecție prin legare la nul

## 2. Măsuri împotriva tensiunilor de atingere și de pas

Înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor, prizele de legare la pământ vor fi verificate și încercate și vor fi emise buletine de încercare.

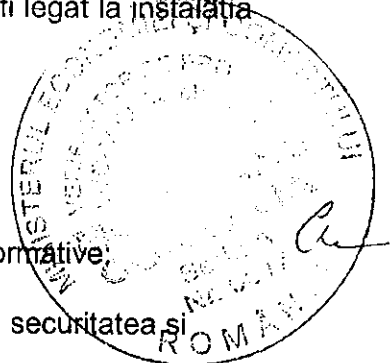
Protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas se realizează la joasă tensiune prin legare la nul a elementelor bune conducătoare de electricitate, care în mod normal nu sunt, dar care accidental, pot ajunge sub tensiune. Nulul rețelei va fi legat la instalația de legare la pământ la toți stalpii.

## Măsuri de securitate a muncii, PSI

### 1. Măsuri de securitatea muncii

La proiectarea lucrărilor s-au avut în vedere următoarele acte normative:

- **LEGEA 319/2006** – privind a securitatii si sanataii in munca;
- **H.G. 1425/2006** - de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- **H.G. 1051/2006** – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special afectiuni dorsolombare;
- **H.G. 1048/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- **H.G. 971/2006** – privind cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de munca;
- **H.G. 300/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru santiere temporare sau mobile;
- **H.G. 1146/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- **H.G. 1091/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- **H.G. 1876/2005** – privind cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii;
- **H.G. 493/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- **ORDIN nr. 753/2006** – privind protectia tinerilor in munca.



## 2. Măsuri P.S.I

Proiectarea instalațiilor s-a făcut în conformitate cu prevederile:

- PE 009/1993 "Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice"
- PE 101 A/1995 – reeditat – "Normativ pentru construcția instalațiilor electrice"
- Ordinul nr.163/28.02.2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor generale de aparare împotriva incendiilor
- Legea nr.307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor

Pentru evitarea incendiilor se vor asigura distanțele minime de apropiere între instalațiile proiectate și construcțiile din apropiere.

Principalele măsuri luate sunt:

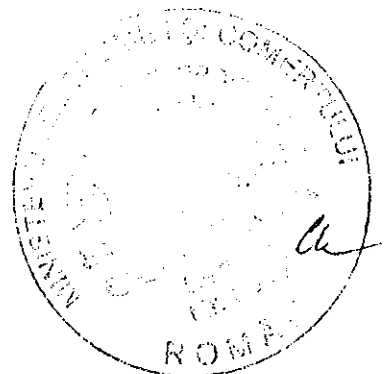
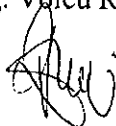
- Asigurarea selectivității protecțiilor
- Respectarea distanțelor minime de apropiere, în plan orizontal și vertical, între instalațiile proiectate și instalațiile și construcțiile existente și proiectate

### Normative ce se vor respecta la executia lucrarii

La executarea lucrărilor de instalații electrice se vor respecta următoarele normative :

- 1 RE- Ip 3-91 – Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public
- NTE 007/08/2000 –Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice
- NP 17-02/2000 –Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c.
- PE 104/1993 –Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni până la 1000 V c.a.
- 1 RE Ip 30/2004 –Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

Intocmit  
Ing. Voicu Romica



# **CAIETE DE SARCINI**

## **BORDEROU**

### **A. DRUMURI**

- 1. TERASAMENTE**
- 2. STRATURI DE FUNDAȚIE ȘI DE BAZĂ**
- 3. FUNDAȚII PIATRĂ SPARTĂ**
- 4. LUCRĂRI DE BETONARE**
- 5. ÎNCADRAREA ÎMBRĂCĂMINȚILOR CU BORDURI**
- 6. PAVELE**
- 7. MIXTURI ASFALTICE**
- 8. MARCAJE**
- 9. INDICATOARE RUTIERE**
- 10. GEOGRILE**
- 11. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP**
- 12. DIMENSIONARE SISTEM RUTIER**

### **B. APĂ-CANAL**

- 1. REȚEA ALIMENTARE CU APĂ –PEHD**
- 2. REȚEA ALIMENTARE CU APĂ -HOBAS**
- 3. CANALIZARE**
- 4. NOTE DE CALCUL**

### **C. ELECTRICE**

- 1. INSTALAȚII ELECTRICE**
- 2. BREVIAR DE CALCUL**

### Anexa nr. 1

Nivelurile de exigență și sistemele de atestare a conformității produselor conform  
Regulament privind atestarea conformității produselor pentru construcții  
nr. 1.558 din 26 august 2004

Produs	Utilizări preconizate	Niveluri sau clasă	Sisteme de atestare a conformității
1. Agregate și filere pentru: -mixturi bituminoase de suprafață -mixturi cu sau fără lianți hidraulici -beton, mortar și pastă de ciment	Lucrări de drumuri	-	4
2. Cimenturi obișnuite	Preparare beton, mortar, lucrări de drumuri	-	1+
3. Aditivi beton de ciment	Preparare beton, lucrări de drumuri	-	2+
4. Produse de protecție a betonului	Lucrări de drumuri	-	2+
5. Oțel beton și oțel pentru armare betoane	Utilizate la armarea betonului	-	1
6. Mortare de tencuială	Lucrări de drumuri	-	-
7. Borduri, pavele	Zone de circulație exterioare pietonale și rutiere	-	4
8. Bitumuri mixturi bituminoase tratamente bituminoase	Construcția și tratarea suprafețelor drumurilor	-	2+
9. Hidroizolații	Ziduri sprijin, poduri	-	2+
10. Indicatoare rutiere	Zone de circulație exterioare pietonale și rutiere	-	-
11. Produse pentru marcajul drumurilor-vopsele de trafic	În zone de circulație	-	1
12. Parapeți pietonali și auto	În zone de circulație	-	-

Întocmit, ing. Panțir Raluca

*PS*

*Roxana*



*PS*

# CAIET DE SARCINI

## Terasamente

Prezentul caiet de sarcini se aplică la lucrările de terasamente de la  
"Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L. Caragiale - Mîlcov - intersecție str. Lefea"  
din municipiul Bacău.

Conform studiului geotehnic și STAS 1243-88, terenul de fundație este argilă prăfoasă și umplută cu pietriș și pământ, tip pământ P5 și P2, teren stabil din punct de vedere geotehnic.

### 1. Domeniu de aplicare.

Se aplică la terasamente de platformă străzi și parcuri.

Terenul pe care se execută terasamentul este considerat teren de fundație, iar pământul sau alte roci folosite pentru realizarea platformei drumului sunt denumite materiale pentru terasamente. Terasamentele se execută pe terenuri care să le asigure portanța, să fie durabile, stabile și ușor de întreținut în exploatare.

### 2. Condiții tehnice-STAS 2914/84 .Lucrări de drumuri.Terasamente.Condiții tehnice de calitate.

#### 2.1. Elemente geometrice .

Lățimea platformei și celelalte elemente geometrice sunt conform proiect.

Abateri limită :

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

#### 2.2. Studii de laborator.

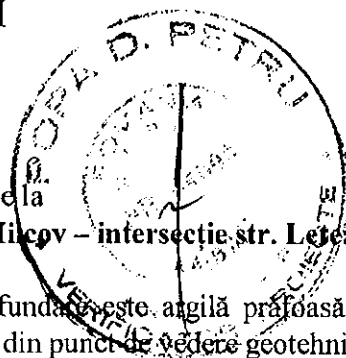
Pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor se determină :

- compoziția granulometrică -conform STAS 1913-5 /74 -și coeficientul de neuniformitate Un conform STAS 1243 /83
- limitele de plasticitate, conform STAS 1913-4 /76
- sensibilitate la îngheț-dezgheț, conform STAS 1709 /90
- unghiul de frecare interioară  $\phi$ , conform STAS 6942-2 /82 și coeziunea „c” conform STAS 8942-5 /75
- unghiul taluzului natural al materialului în stare uscată și la umiditate în stare naturală
- umflare liberă conform STAS 1913-12 /82
- modulul de deformație lineară și gradul de compresibilitate al terenului de fundație conform STAS 8942-3 /75 și STAS 8942-1 /79.

#### 2.3. Stabilitatea terasamentelor.

Stabilitatea terasamentelor se asigură prin :

- gradul de compactare
- înclinări diferite ale taluzurilor
- măsuri de asanare și protejare conform STAS 10796/1,2,3
- capacitatea portantă corespunzătoare
- stabilitatea terenului de fundație.



817

151

## 2.3.1. Gradul de compactare.

Gradul de compactare se determină prin încercarea Proctor normală-STAS 1913-3/83

Valorile prescrise ale gradului de compactare sunt date în tabelul 5.1, în funcție de de tipul pământului și al îmbrăcăminții rutiere pentru diferite zone ale terasamentelor (AND 530 /97)

Tabel 1.

Zona terasamentelor	Pământuri				
	Necoezive		Coezive		
	Îmbrăcăminte		Îmbrăcăminte		
	Permanentă	Semi-permanentă	Permanentă	Semi-permanentă	
Gradul de compactare, %					
Primii 30 cm ai terenului natural de sub rambleu, cu înălțimea h de	$h \leq 2,00$ m	100	95	97	93
	$h > 2,00$ m	95	92	92	90
În cazul rambleului la adâncimea h sub patul drumului :	$h \leq 0,50$ m	100	100	100	100
	$0,50 < h \leq 2,00$ m	100	97	97	94
	$h > 2,00$ m	95	92	92	90
În debleu, pe adâncimea de 30cm sub patul drumului.		100	100	100	100

NOTĂ. 1. În prelucrarea statistică a valorilor gradului de compactare nu vor fi incluse valorile măsurate în zone necorespunzătoare, pe care au fost adoptate măsuri de îmbunătățire a compactării. Vor fi utilizate doar valorile gradului de compactare considerate definitive.

2. Gradul de compactare se consideră corespunzător când una din valorile, dintr-o serie de 5 este inferioară valorilor admisibile prezentate în tabel 1., însă această valoare nu poate fi mai mică cu 5%.

3. Omogenitatea execuției pentru un tronson dat este satisfăcătoare când coeficientul de variație - Cv- rezultat în urma prelucrării statistice a minimum 10 valori nu depășește 50%.

Pentru gradul de compactare vor fi prelucrate global indiferent de tipul de pământ și zona terasamentului, indicatorul statistic  $N_x$  implicând stabilitatea numărului de valori care sunt mai mici decât condiția de admisibilitate, indiferent ce valoare are și deasemenea numărul de valori care se înscriu în abaterea limită.

Numărul de valori care nu respectă condiția de admisibilitate  $N_x$  este max 10 %.

## 2.3.2. Înclinarea taluzurilor.

Taluzurile rambleelor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă corespunzătoare vor avea înclinare de 1: 1,5 până la înălțimile maxime pe verticală, date în tabelul 2 (STAS 2914/84)

Tabel 2.

Natura materialelor din rambleu	Înălțimea maximă, m
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	7
Nisipuri	8
Pietrișuri sau balasturi	10



860

135

Pentru înălțimi mai mari decât cele din tabel 2, dar până la 12,0 m, zona dintre h max (tab.2) și 12,0 m va avea înclinarea de 1: 2.

Pentru înălțimi mai mari decât 12,0 m, înclinarea taluzului se va determina pe baza unui calcul de stabilitate.

Taluzurile rambleelor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă vor avea înclinări conform tabelului 3.

Tabel 3.

Panta terenului de fundație	Caracteristicile terenului de fundație								
	a) unghiul de frecare, în grade								
	5°			10°			15°		
	b) coeziunea materialului, kPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înălțimea rambleului maximă, hmax, în m								
0	3,0	4,0	3,0	5,0	6,0	4,0	6,0	8,0	10
1:10	2,0	3,0	2,0	4,0	5,0	3,0	5,0	6,0	7,0
1:5	1,0	3,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1:3	-	-	-	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	4,0

Înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de max. 12,0 m este dată în tabelul 4.

Tabel 4.

Natura materialelor din debleu	Înclinarea taluzului
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase.	1,0...1,5
Pământuri mămoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (löss și pământuri löessöide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleelor	1,0:0,5... 1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ceea ce privește stabilitatea	De la 1,0:0,1 până la poziția verticală sau chiar în consolă.

### 2.3.3. Măsurile de asanare și protejare.

În toate zonele în care platformele se află în debleu sau la nivelul terenului se vor executa șanțuri sau rigole pentru asigurarea scurgerii apelor.

Dimensiunile și forma șanțurilor se stabilesc în funcție de relief, debitul și viteza apei, mijloacele de execuție.

Panta longitudinală a șanțurilor va fi de minim 0,25 % în teren natural și de 0,1% în cazul șanțurilor pereate.

Șanțurile de gardă se vor executa astfel încât să asigure îndepărtarea tuturor apelor.

### 2.3.4. Capacitatea portantă.

Valorile admisibile ale deflexiunii la nivelul superior al terasamentelor, în funcție de tipul de pământ, se regăsesc în tabelul 5.

Tabel 5.

Tipul de pământ	Clasificarea conform STAS 1243 /88	d <sub>adm</sub> , 0,01 mm
P1-P2	Pietriș cu nisip	300
P3	Nisip prăfos, nisip argilos	350
P4	Praf nisipos, praf argilos, praf argilos-nisipos, praf	400
P5	Argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă-nisipoasă, argilă	450

Bacău Municipality



Capacitatea portantă necesară se consideră realizată dacă  $N_x \leq 10 \%$ .

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă  $C_v \leq 40 \%$ .

### 3. Prescripții generale.

- Când panta terenului depășește 1:5 se vor executa trepte de înfrățire cu lățime de minim 1,0 m, înălțimea de 0,3...0,5 m și cu înclinarea de 2% spre vale.

- Fazele de lucru trebuie să se succedă fără decalaje care ar putea duce la înmuierea pământului din corpul drumului.

- Lucrările de terasamente pe timp friguros nu se întrerup în faze intermediare cu executarea terasamentelor cu pământ înghețat, remediile executându-se conform STAS 1709-2 /90.

- Straturile de pământ coeziv îmbibate cu ape meteorice în timpul execuției nu se vor acoperi cu un alt strat fără luarea unor măsuri de reducere a umidității și asigurarea posibilității de compactare corespunzătoare.

- În ramblee, pământul se așterne în straturi uniforme paralele cu linia roșie a proiectului, pe întreaga lățime a rambleului, cu înclinare transversală a patului drumului de 4%.

- Grosimea straturilor în ramblee se alege în funcție de mijlocul de compactare prescris, pe toată grosimea lui, **grosimea maximă = 30 cm.**

- Pământurile se vor pune în operă pe cât posibil la umiditatea optimă de compactare.

- Pământurile necoezive se pun în operă la partea superioară a rambleelor, în straturi plane, pe toată lățimea rambleului.

- Lucrările de terasamente la deblee se vor executa în primă fază până la nivelul acostamentelor, cu posibilitatea evacuării apelor pluviale. Săpăturile pentru realizarea patului drumului se vor executa pe tronsoane limitate, imediat înainte de execuția fundației, luându-se măsuri pentru evacuarea apelor pluviale.

- Protejarea taluzurilor terasamentelor se va face conform STAS 2916 / 87

### 4. Controlul calității lucrărilor

se efectuează pe următoarele faze :

- trasarea elementelor geometrice ale platformei;

- calitatea pământurilor folosite, pe bază de probă de laborator

- grosimile straturilor așternute în rambleu

- umiditatea efectivă la care se compactează pământul și gradul de compactare realizat

- profilele longitudinale și transversale realizate.

Determinările privind grosimea straturilor, umiditatea și gradul de compactare realizat se vor face pentru fiecare strat, în cel puțin **trei puncte**, repartizate uniform la fiecare **2.000 mp.**

Verificarea compactării patului se va face prin recoltarea de probe dintr-un sondaj cu adâncimea de 30 cm. **Distanța dintre sondaje nu va depăși 250m**, dar minim trei puncte repartizate stânga, ax și dreapta, în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 250m lungime strat.

### 5. Standarde și normative de referință ce se vor respecta.

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

5.1. STAS 1242 Teren de fundare.Principii generale de cercetare.

5.2. STAS 1243 Teren de fundare.Clasificarea și identificarea pământurilor.

5.3. STAS 1709- Teren de fundare. Prevenirea și remedierea degradărilor dinîngheț dezgheț.

5.4. STAS 1913-1,3,4,5,13 Teren de fundare.Determinări.

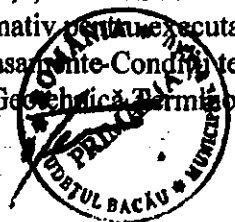
5.5. CD 182-87 Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drum .

5.6. STAS 2914 Terasamente-Condiții tehnice de calitate.

5.7. STAS 3950-81 Geotehnică Termologie. Simboluri și unități de măsură .

862

*Proiectant*



157

- 5.8. STAS 9850-89 Teren de fundare. Verificarea compactării terasamentelor.  
5.9. CD 31-2002 Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide.  
5.10. NP 074/2002 Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare.  
5.11. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.  
5.12. P 130-1999 Urmărirea curenta a comportării în exploatare a construcțiilor.

#### 6. Masuri de protecția muncii

Pe durata de execuție a lucrărilor de terasamente se vor respecta prevederile cuprinse în:

1. **Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006**
2. **S.R. O.H.A.S. 18 001/03.2008, Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale- Cerințe.**
3. "Norme de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale, precum și de întreținere și reparații drumuri" aprobate prin Ordinul M.T.Tc. nr. 8 și 9/1982.
4. "Regulament pentru igiena muncii" Ordinul M.L.P.A.T nr. 9/N/15.03.1993.
5. "Normativ de stingerea incendiilor" C 300/1994.
6. Norme specifice de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor, indicativ 79/1999.
7. Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru activitatea de întreținere, reparație și exploatare drumuri și poduri.
8. "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" Ordin comun MT-MI- nr. 1112/411/2000.

#### 7. Recepția lucrărilor.

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

1. pe faze tehnologice prevăzute în Programul de control;
2. preliminară, la terminarea lucrărilor;
3. finală, după expirarea perioadei de garanție.

Recepția lucrărilor se va face conform STAS 2914 / 84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate, CD 182-87 Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drum și HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Întocmit,

ing. Panțâr Raluca

*Raluca*

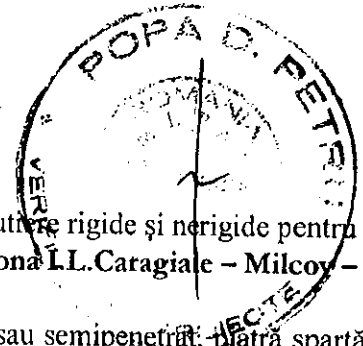


*Raluca Panțâr*

863

# CAIET DE SARCINI

## Straturi de fundație și de bază



### 1. Domeniu de aplicare.

Se aplică la straturile de fundații și de bază din alcătuirea sistemelor rutiere rigide și nerigide pentru străzi și parcaje de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona L.L. Caragiale - Milcoy - intersecție str. Letea" din municipiul Bacău.

Straturile de bază pot fi alcătuite din : macadam, macadam penetrat sau semipenetrat, piatră spartă împănată cu split bitumat, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolinici, mixtură asfaltică, beton de ciment.

Straturile de fundație pot fi alcătuite din : agregate naturale, balast, piatră spartă mare sau amestec optimal, pământ stabilizat mecanic, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, blocaj de piatră brută.

Pot fi considerate drept straturi de bază și de fundații îmbrăcămințile existente alcătuite din : macadam, macadam penetrat sau semipenetrat, mixtură asfaltică, beton de ciment, pavaje din pavele normale, abnorme, calupuri, piatră brută sau bolovani.

### 2. Condiții tehnice.

#### 2.1. Elemente geometrice .

2.1.1. Lățimea straturilor de bază și de fundații se stabilește conform STAS 2900/ 89 și STAS 1598/ 89.

2.1.2. Patul drumului în cazul terasamentelor din pământuri necoezive trebuie să aibă aceleași pante în profil transversal și aceleași declivități în profil longitudinal cu ale suprafeței îmbrăcăminților, admițându-se aceleași abateri limită.

Patul drumului în cazul terasamentelor din pământuri coezive trebuie să aibă în profil transversal o pantă de minim 4%, iar în profil longitudinal aceleași declivități ca ale suprafeței îmbrăcăminților.

Pantele în profil transversal și declivitățile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de fundație și de bază sunt aceleași cu ale îmbrăcăminților sub care se execută.

#### 2.1.3. Denivelări admisibile :

- în profil transversal sunt cu  $\pm 0,5$  cm diferite față de cele admise pentru îmbrăcămintea sub care se execută.
- în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m, sunt de maxim 2 cm
- în profil longitudinal al suprafeței straturilor de bază din macadam, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolinici, mixturi asfaltice, sunt conform STAS 179/95 , STAS 10473 -1/87 și STAS 7970 /2000
- în profil longitudinal al suprafeței de bază din beton de ciment, sub dreptarul de 3m, sunt de maxim 1 cm
- pentru fundații din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, abaterile la grosimea stratului sunt -1 cm și +2 cm.

Uniformitatea execuției se apreciază astfel :

Omogenitate	Cv
F.B.	0 - 5
B.	5 - 15
S.	15 - 20
Nesatisf.	>20



2.2. Capacitatea portantă.

Valorile admisibile ale deflexiunii la nivelul superior al stratului de fundație din balast sunt în funcție de grosimea acestuia și de modul de alcătuire al stratului superior al terasamentelor și se regăsesc în tabelul 1.

Tabel 1.

Grosimea stratului de fundație din balast cm	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din :			
	Strat de formă conform STAS 12253 / 84	Pământuri de tipul, conform STAS 1243 /84		
		Nisip prăfos, nisip argilos	Praf nisipos, praf argilos, praf	Argilă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă
Deflexiuni admisibile, 0,01 mm				
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă  $C_v \leq 35\%$ .

Verificările se fac în cel puțin un punct la 25 m lungime de banda de drum pentru verificarea calității lucrărilor executate și max. 50 m pentru determinarea stării tehnice a drumului .

2.3. Materiale.

Materialele din care se execută straturile de bază și de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor respective de materiale după cum urmează :

- agregate naturale de balastieră – STAS 662 /2002
- piatră brută, piatră spartă, criblură, nisip de concasaj, pavele calupuri– STAS 667/2001
- bitum – Instrucțiuni AND 537/ 98
- filer – EN 12620 :2000
- ciment – SR EN 197-1:2002
- var hidratat în pulbere – STAS 9201 /80
- apă – SR EN 1008:2003

2.3.1. Pentru fundații din balast, condiția de admisibilitate pentru uzura cu mașina Los Angeles este de max. 35 %. Tipul balastului și valorile modulului de deformare și ale modulului de elasticitate dinamic sunt conform tabelului 2

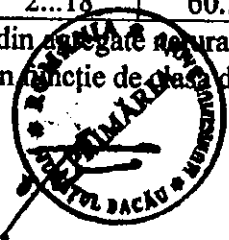
Tabel 2.

Tip balast	Compoziția granulometrică				Modul de deformare N/mm <sup>2</sup>	Modul de elasticitate dinamic N/mm <sup>2</sup>
	Fracțiuni sub 0,02 mm%	Fracțiuni sub 0,2 mm%	Fracțiuni 0-7,1 mm%	Fracțiuni 31 – 71 mm%		
1.	-	1...5	15...20	35...60	55	180
2	-	1...7	20...30	25...50	60	200
3	max. 3	1...9	30...40	15...40	70	230
4	max. 3	2...10	40...50	10...35	60	200
5	max. 3	2...15	50...60	5...25	50	180
6	max. 3	2...18	60...70	2...20	45	150

2.3.2. Pentru fundații din agregate naturale de carieră, condiția de admisibilitate pentru uzura cu mașina Los Angeles este în funcție de clasa de trafic a drumului, conform tabelului 3

861

*Proiectant*



Tabel 3.

Tipul stratului	Clasa de trafic a drumului				
	Foarte greu	Greu	Mediu	Uşor	Foarte uşor
	LA max. %				
Straturi de fundație	25	25	30	30	30
Straturi de bază	22	22	25	25	30

2.3.3. Pentru straturile din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, uzura cu mașina tip Los Angeles se determină pentru sorturile : 8-16; 16-25; 7-40 , cu următoarele condiții de admisibilitate :

- agregate naturale de balastieră –  $LA_{max.adm.} = 35 \%$
- piatră spartă –  $LA_{max.adm.} = 22 \%$  pentru clasele de trafic foarte greu și greu
- $LA_{max.adm.} = 25 \%$  pentru clasele de trafic mediu și ușor
- $LA_{max.adm.} = 30 \%$  pentru clasele de trafic foarte ușor

2.4. Calitatea straturilor de fundație și de bază .

2.4.1. *Grosimea* se stabilește prin calcul, în conformitate cu prevederile PD 177/2001 și NP 081-2002.

Verificarea grosimii straturilor de fundație și bază se face prin sondaje cel puțin unul la 200 m de lungime de drum sau la 1500 mp de suprafață carosabilă. Grosimile straturilor de fundație și bază trebuie să corespundă datelor prevăzute în proiect. Cotele profilului longitudinal se verifică în axul drumului cu aparate de nivel și trebuie să corespundă cotelor din proiect.

2.4.2. *Gradul de compactare*.

În cazul straturilor din agregate naturale în funcție de clasa tehnică a drumului :

- min.100% în cel puțin 95% din numărul punctelor de măsurare ( $N_{xa} \geq 95\%$ ) și min. 98% în toate punctele de măsurare ( $N_{xa} = 100\%$ ) pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III;
- min. 98% în cel puțin 93% din numărul punctelor de măsurare ( $N_{xa} \geq 93\%$ ) și min. 98% în toate punctele de măsurare ( $N_{xa} = 100\%$ ) pentru drumurile de clasă tehnică IV și V.

Verificarea gradului de compactare se face în cel puțin un punct la 250 m de bandă de drum sau la 2000 mp de suprafață carosabilă.

2.4.3. *Rezistența la compresiune*.

Valorile minime admise ale rezistenței la compresiune a amestecului la vârsta de 28 zile sunt :

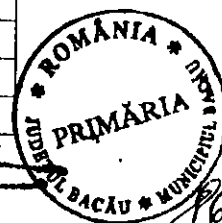
a. în cazul straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici (ciment), conform tabel Tabel 4.

Denumirea stratului și a lucrării	Rc 28 , N / mm <sup>2</sup>
Strat de bază pentru sisteme rutiere nerigide	min. 2,2
Strat de fundație pentru sisteme rutiere nerigide și rigide, consolidarea benzilor de încadrare și acostamentelor.	min. 1,8

b. în cazul straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici conform tabelului 5

Tabel 5.

Denumirea stratului	Tipul liantului puzzolanici	Rc 28 , N / mm <sup>2</sup>
Strat de fundație	Zgură granulată de furnal înalt	min. 0,8
	Cenușă de termocentrală	min. 1,3
	Tuf vulcanic măcinat	min. 0,5
Strat de bază	Zgură granulată de furnal înalt	min. 1,3
	Cenușă de termocentrală	min. 2,2
	Tuf vulcanic măcinat	min. 0,9



2.4.4. Pierderile de masă.

Valorile maxime admisibile se regăsesc în tabelul 6.

Tabel 6.

Denumirea stratului	Pierderi de masă Cv %, max.	
	Saturare	Îngheț-dezgheț
Strat de fundație	7	7
Strat de bază	10	10

**3. Prescripții generale de execuție.**

3.1. Execuția substraturilor de fundație din balast și nisip se începe numai după recepția terasamentelor. La execuție se respectă următoarele operațiuni :

- așternerea și nivelarea la șablon a nisipului sau balastului, în straturi cu grosime de min 15 cm sau mai mare, funcție de tipul de utilaj folosit la compactare;
- adăugarea prin stropire a cantității necesare de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare;
- compactarea nisipurilor și balasturilor prin compactare și vibraire;
- execuția stratului izolant de geotextile din materiale recuperabile prin așternerea și derularea surlurilor de geotextile în lungul drumului.

3.2. Execuția straturilor de fundație din piatră spartă mare, sort 63...90, necesită operațiile:

- așternerea și compactarea la uscat a pietrei sparte;
- compactarea cu rulouri netede de 6 t, apoi cu compactoare de 10...14 t;
- împănarea cu split sort 16-25 a suprafeței stratului de piatră spartă și compactarea lui;
- umplerea prin înnoiroire a golurilor rămase după împănare cu savură 0...8mm sau nisip

3.3. Execuția straturilor de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment se realizează de regulă pe jumătate din lățimea părții carosabile. Așternerea se realizează având montate longrine pe axa drumului, iar la marginea părții carosabile se procedează conform STAS 1598-1 / 89.

Compactarea straturilor rutiere stabilizate cu ciment se efectuează până la max. 1 oră de la începerea prizei cimentului, cu următoarele utilaje : compactor cu pneuri, compactor cu rulouri netede, compactor vibrator.

În cazul execuției straturilor stabilizate cu ciment în locuri înguste (lărgiri, benzi de încadrare, acostamente) compactarea se efectuează cu plăci vibratoare.

Stratul stabilizat cu ciment se protejează cel puțin șapte zile, cu nisip în grosime de 1,3...3cm menținut în stare umedă, sau cu o peliculă de protecție din: fluid de protecție P45, Polisol sau emulsie bituminoasă cationică.

3.4. Execuția straturilor de bază se face numai după recepția straturilor de fundație.

- Execuția straturilor de bază din macadam se realizează conform STAS 179 /95.
- Execuția straturilor de bază din beton de ciment se realizează conform STAS 183 /95
- Execuția straturilor de bază din mixturi asfaltice se realizează conform STAS 7970 / 2000.

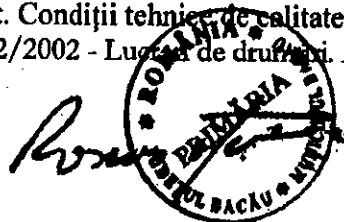
**4. Controlul calității lucrărilor se efectuează pe faze, astfel :**

- Controlul calității materialelor;
- Controlul calității procesului de preparare și așternere a straturilor de fundație și bază;
- Controlul calității stratului executat.

**5. Standarde și normative de referință ce se vor respecta.**

- 5.1. SR 6400-84, Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice de calitate.
- 5.2. STAS 8840/83 6400-84, Lucrări de drumuri. Straturi de fundație din pământuri stabilizate mecanic.. Condiții tehnice de calitate.
- 5.3. STAS 10473/1-87, Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice de calitate.
- 5.4. SR 662/2002 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate.

864



162

- 5.5. SR 667/2001 - Agregare naturale si piatra prelucrata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
- 5.6. SR 179-95 Lucrari de drumuri.Macadam. Conditii tehnice de calitate.
- 5.7.SR 1120-95 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminiți bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Conditii tehnice de calitate.
- 5.8. CD 127-2002 Instrucțiuni tehnice departamentale de execuție a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolani.
- 5.9. CD 31-2002 Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide cu deflectograful Lacroix și deflectometrul cu pîrghie tip Benkelman.
- 5.10 AND 582-2002 Normativ privind proiectarea și execuția pietruirii drumurilor de pământ. Conditii tehnice de calitate.
- 5.11. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de constructii și instalatii aferente acestora.
- 5.12. P 130-1999 Urmărirea curenta a comportarii in exploatare a constructiilor.

#### 6. Măsuri de protecția muncii.

Pe durata de executie a lucrarilor de fundatii se vor respecta prevederile cuprinse in:

1. **Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006**
2. **S.R. O.H.A.S. 18 001/03.2008, Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale- Cerințe.**
3. "Norme de protectia muncii specifice activitatii de constructii-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale, precum si de intretinere si reparatii drumuri" aprobate prin Ordinele M.T./Tc. nr. 8 si 9/1982.
  1. "Regulament pentru igiena muncii" Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993.
  2. "Normativ de stingerea incendiilor" C 300/1994.
  3. Norme specifice de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor, indicativ 79/1999.
  4. Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru activitatea de întreținere, reparare și exploatare drumuri și poduri.
  5. "Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului" Ordin comun MT-MI- nr. 1112/411/2000.

#### 7. Recepția lucrărilor se face conform :

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

1. pe faze tehnologice prevăzute în Programul de control;
2. preliminară, la terminarea lucrărilor;
3. finală, după expirarea perioadei de garanție.

Recepția lucrărilor se va face conform 6400 / 84 și HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Întocmit,  
ing. Panțir Raluca

*PR*



*SB*

# CAIET SARCINI

## Fundații piatră spartă



### ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sisteme de rutiere ale străzilor și parcărilor de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L. Caragiale și Milesovei la intersecție str. Letea" din municipiul Bacău.

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR 667:2001 și SR 662:2002 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400-84 de stratul de piatră executat.

### ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Fundația din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

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

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

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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

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

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

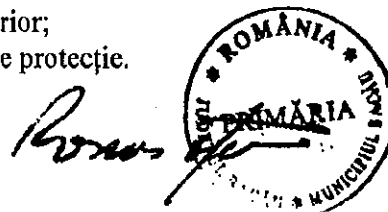
## CAPITOLUL I

### MATERIALE

#### ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

- Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:
  - balast 0-63 mm în stratul inferior;
  - piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
  - split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
  - nisip grăunțos sau savura 0-8 mm ca material de protecție.





b. Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant; piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1 NISIP - Condiții de admisibilitate conform SR 662:2002

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate - conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max. - conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, %, max. - condiții de filtru invers	14 5 dis p < d <sub>i</sub> 5 f < 5 d <sub>s</sub> 5 P	5
Coefficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6x10 <sup>-11</sup>	-

Tabel 2 BALAST - Condiții de admisibilitate pentru fundații conform SR 662:2002

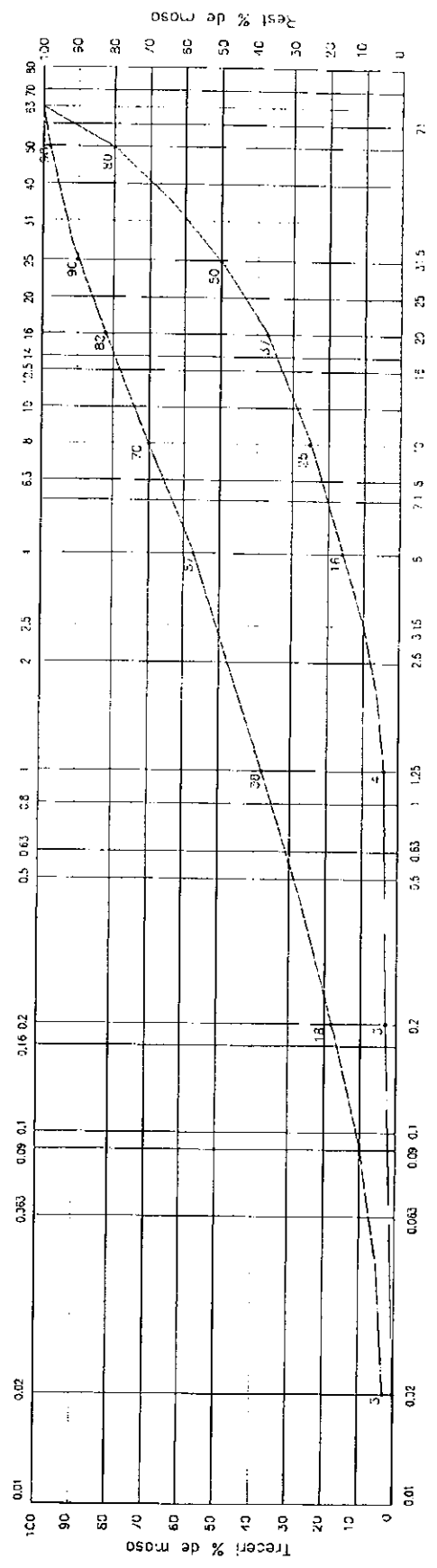
CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri pătrate)	0-63
Conținut de fracțiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - 0...63 mm	3 100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coefficient de neuniformitate (U <sub>n</sub> ), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50



*Rozina*

8/0

Site cu ochiuri patrute □ conform SR EN 933-2, mm  
( $d_{10}=0.80d_{50}$ )



Site cu ochiuri patrute □, mm

Ciururi cu ochiuri rotunde φ, mm  
( $d_{10}=1.25d_{50}$ )

Scari logaritmice

Figura 1 – Zona granulometrica prescrisa pentru balastul din strazul inferior de fundatie



84  
166

Tabel 3 PIATRĂ SPARTĂ - Condiții de admisibilitate conform SR 667:2001


Sort	Savura		Piatră spartă (split)		Piatră spartă mare	
	Condiții de admisibilitate					
	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80
Conținut de granule: - rămân pe ciurul superior ( $d_{max}$ ), %, max. - trec prin ciurul inferior ( $d_{min}$ ), %, max.	5		5		5	5
			10		10	10
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, %, max.	-		10		10	-
Forma granulelor: - coeficient de forma, %, max.			35		35	35
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max. - fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.	1		1		1	1
	-		3		nu este cazul	
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.			30		corespunzător clasei rocii conform tabelelor 2 și 3 din SR 667	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu ( $Na_2SO_4$ ) 5 cicluri, %, max.	-		6		3	nu este cazul

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5 și figurii 2.

Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

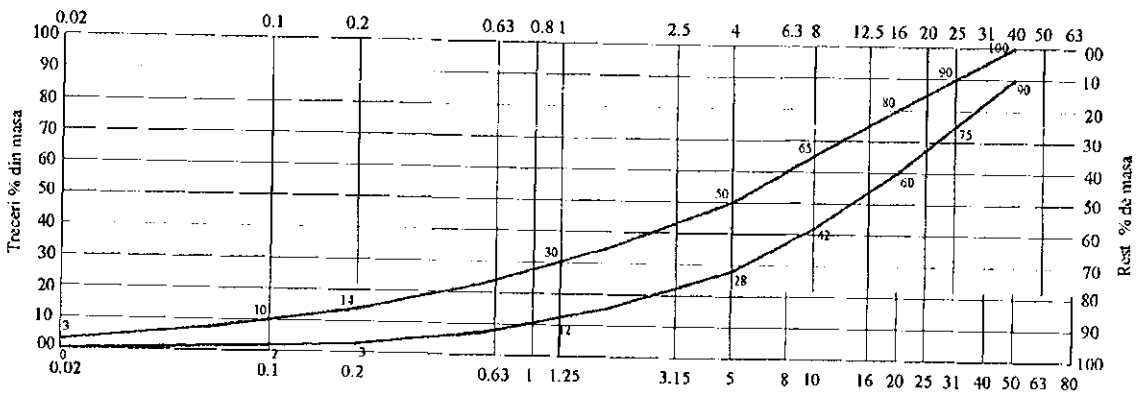
CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate	
	0-40	0-63
Sort		
Conținut de fracțiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - sub 0,2 mm - 0...8 mm - 16...40 mm - 25...63 mm	3 3...14	3
	42...65	2...14
	20...40	35...55
		20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu ( $Na_2SO_4$ ) 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

8/12/2011  


Tabel 5 PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

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

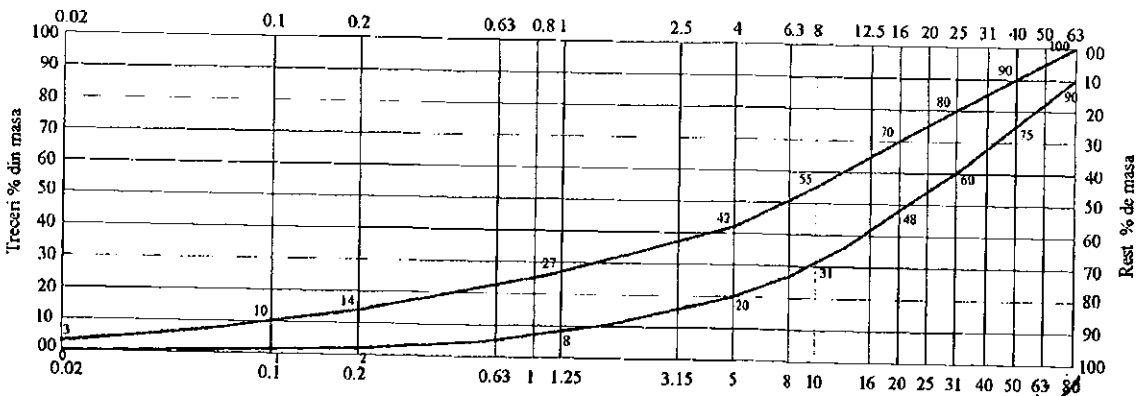
Site cu ochiuri patrate □ conform SREN 933 - 2,mm  
( $d_{\square} = 0,8d_{\circ}$ )



Site cu ochiuri patrate □, mm ————— Ciururi cu ochiuri rotunde  $\circ$ , mm  
( $d_{\circ} = 1.25d_{\square}$ )

Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40

Site cu ochiuri patrate □ conform SREN 933 - 2,mm  
( $d_{\square} = 0,8d_{\circ}$ )



Site cu ochiuri patrate □, mm ————— Ciururi cu ochiuri rotunde  $\circ$ , mm  
( $d_{\circ} = 1.25d_{\square}$ )

Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 - 63

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim



843

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de forma, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatra sparta amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatra sparta).

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.  
Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de imprăstiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul șantierului va tine evidenta calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

#### ART.4. APA


Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

#### ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

844

*Roman*



Tabel 6 AGREGATE

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argila bucăți - argila aderenta - conținut de cărbune	în cazul în care se observă prezenta lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667:2001
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	STAS 730-89
Forma granulelor pentru piatra sparta Coeficient de forma	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	STAS 730-89
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastiera)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 730-89
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	STAS 730-89
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	STAS 730-89



825

## CAPITOLUL II

### STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDAȚIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE FUNDAȚIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

#### ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatra sparta se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:  
du max. P.M. greutate volumică în stare uscata, maxima exprimata în g/cm<sup>3</sup>  
W<sub>opt</sub> P.M. umiditatea optima de compactare, exprimata în %

#### ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare si anume:  
du<sub>ef</sub> - greutatea volumică în stare uscata efectiva, exprimata în g/cm<sup>3</sup>  
W<sub>ef</sub> - umiditatea efectiva de compactare, exprimata în % în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

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

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

## CAPITOLUL III REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

#### ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de forma, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.

8.3. Înainte de asternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.



844

## ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATURILOR DE FUNDAȚIE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatra sparta mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatra sparta amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatra sparta mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatra sparta mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de proba în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:  
grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;  
condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare =  $Q/S$

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.4. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după asternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obținerea înclăștării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cea. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

9.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

## ART.10. EXECUȚIA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

### A. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

#### a. Execuția stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.



877  
172



Asternerea si nivelarea se vor face la șablon, cu respectarea lățimilor si pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului si se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

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

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează si se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată si măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport si se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează si apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

10.7. Este interzisă de asemenea asternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

#### **b. Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80**

10.8. Piatra sparta mare se așterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil asternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra sparta se așterne si se compactează la uscat în reprize. Până la încheștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrii, piatra sparta se împănează cu split 16- 25, care se compactează si apoi urmează umplerea prin înnoroire a golurilor rămase după împănare, cu savura 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savura).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor si protecția stratului de fundație din piatră sparta mare.

### **B. STRATURI DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL**

10.12. Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive si pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de forma, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Asternerea si nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor si pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul așternut se umețează prin stropire si se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Asternerea si nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor si pantelor prevăzute în proiect.

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului si se adaugă prin stropire uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.15. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează si se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată si

măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

10.19. Este interzisă de asemenea asternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

#### ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAȚIE

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

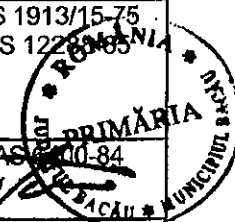
În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectog rafie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

Tabel 7

Nr. cit	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal		STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 1228/85
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 1913/10-84
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 25 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 3,5 m	Normativ CD 31-2002



849

174

## CAPITOLUL IV CONDIȚII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

### ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

- 12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.  
Abateră limită la grosime poate fi de maximum  $\pm 20$  mm.  
Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafața de drum.  
Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.
- 12.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.  
Abaterile limită la lățime pot fi  $\pm 5$  cm.  
Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.
- 12.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect.  
Abateră limită la pantă este  $\pm 4\%$ , în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.
- 12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcămintilor sub care se execută.  
Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi  $\pm 10$  mm.

### ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încleștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se considera corespunzătoare dacă piatra respectiva este strivita fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83:

- > pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
  - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
  - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;
- > pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
  - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
  - 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

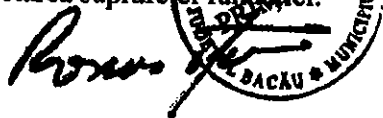
### ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 2,0$  cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 1,0$  cm, față de cotele proiectate.

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

880



17/5

## CAPITOLUL V RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### ART.15. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepția pe faza determinanta, stabilita în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

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

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

### ART.16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

### ART.17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

### ART.18. REFERINȚE ACTE NORMATIVE

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 NSPM nr.79/1998

Norme generale de protecția muncii

Ordin MI nr. 775/1998

Norme privind exploatarea întreținerea și drumurilor și podurilor.

Ordin AND nr. 116/1999

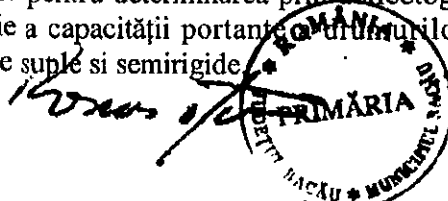
Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

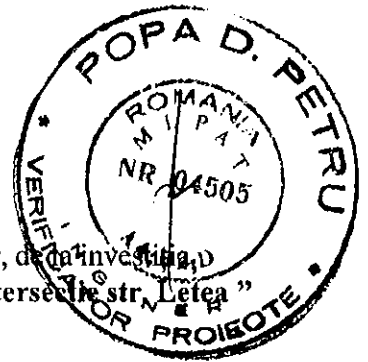
## I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002

Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide.



# CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRĂRI DE BETONARE



## 1. Domeniu de aplicare

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea fundațiilor bordurilor, din cadrul investiției  
"Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L. Caragiale - Milcov - intersecție str. Letea"  
din municipiul Bacău.

## 2. Conditii tehnice

2.1. Cerințele pentru beton și metodele de verificare, controlul conformității și criteriile de conformitate sunt prevăzute în SR 206-1/2002 și SR 13510/2006.

### 2.2. Cerințe de bază pentru materialele componente

Materialele componente nu trebuie să conțină substanțe nocive în cantități care pot avea un efect dăunător asupra durabilității betonului sau provoacă coroziunea armăturilor, ele trebuie să fie apte pentru utilizarea preconizată a betonului.

În betonul conform cu EN 206-1 trebuie să se utilizeze numai materialele componente cu aptitudinea de utilizare stabilită pentru cerințele specificate.

#### 2.2.1. Ciment

Aptitudinea generală de utilizare este stabilită pentru cimenturi conform EN 197-1.

Cimenturile folosite pentru domeniile menționate sunt CEM II A-S32,5 N sau R, CEM II B 32,5 N sau R, CEM II B 42,5 N sau R.

#### 2.2.2. Agregate

Aptitudinea generală de utilizare este stabilită pentru agregate de masă volumică normală și agregate grele conform EN 12620:2000.

Curbele granulometrice recomandate pentru diferite dimensiuni nominale ale agregatelor folosite la prepararea betonului sunt conform SR 13510:2006.

Caracteristicile geometrice, fizice și chimice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele sunt conform SR EN 12620.

Încercările care se fac pe agregate sunt: rezistența agregatelor grosiere la fragmentare, rezistența la uzură a agregatului grosier, rezistența la polizare și la abraziune a agregatului grosier, masa volumică reală și coeficientul de absorbție a apei, masa volumică în vac, durabilitate, cloruri, compuși conținând sulf, alte componente.

#### 2.2.3. Apa de amestec

Aptitudinea generală de utilizare este stabilită pentru apa de amestec și apele de spălare recuperate de la producția betonului, conform EN 1008:1997.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

### 2.2.4. Aditivii

Aptitudinea generală de utilizare este stabilită pentru aditivi, conform EN 934-2.

Betoanele trebuie să fie preparate cu aditivi. Condițiile de utilizare a aditivilor sunt prezentate în tabel nr. 1.

Tabel nr. 1 Condiții de utilizare a aditivilor

Nr. crt.	Tip beton, tehnologie și condiții de turnare	Aditiv recomandat	Observații
1.	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C8/10 și C30/37 inclusiv	Plastifiant	După caz -superplastifiant
2.	Betoane supuse la îngheț dezgheț repetat-fundații, ziduri întoarse, aripi	Antrenor de aer	
3.	Betoane cu permeabilitate redusă	Reducător de apă/plastifiant	După caz-intens reducător, superplastifiant, impermeabilizator
4.	Betoane expuse în condiții de agresivitate intensă și foarte intensă.	Reducător de apă/plastifiant	După caz-intens reducător, superplastifiant, inhibitor de coroziune
5.	Betoane executate monolit având clasa $\geq$ C35/45	Superplastifiant/ intens reducător de apă	
6.	Betoane fluide	Superplastifiant	
7.	Betoane masive - fundații poduri, podețe aripi	Superplastifiant+ întârziator de priză	
8.	Betoane turnate pe timp călduros	Superplastifiant+ întârziator de priză	
9.	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-îngheț + accelerator de priză	
10.	Betoane cu rezistențe mari la termene scurte	Aceleratori de întărire fără cloruri	

### 2.2.5. Conținut de cloruri

Pentru conținutul maxim de cloruri al agregatelor se consideră următoarele limite:

- 0,15% pentru beton fără armătură sau alte piese metalice înglobate
- 0,04% pentru beton armat și cu piese metalice înglobate.

### 2.3. Cerințe pentru betonul proaspăt

#### 2.3.1. Consistența

În cazurile în care consistența betonului este clasificată, pentru betoane fluide se recomandă metoda răspîndirii iar pentru betoane mai toase metoda tasării.



803

Tabel nr. 2 Clase de răspîndire

Clasa	Diametrul răspîndirii în mm
F1	≤340
F2	de la 350 pînă la 410
F3	de la 420 pînă la 480
F4	de la 490 pînă la 550
F5	de la 560 pînă la 620
F6	≥630

Tabel nr. 3 Clase de tasare

Clasa	Diametrul răspîndirii în mm
S1	de la 10 pînă la 40
S2	de la 50 pînă la 90
S3	de la 100 pînă la 150
S4	de la 160 pînă la 210
S5	≥220

2.3.2. Conținut de aer

Valorile minime ale aerului antrenat sunt prezentate în tabel nr. 4 în funcție de dimensiunea maximă a agregatelor.

Tabel nr. 4 Valori minime ale aerului antrenat funcție de dimensiunea maximă a agregatelor

Dimensiunea maximă a agregatelor( mm )	Aer antrenat( %volum ) valori medii	Aer antrenat( %volum ) valori individuale
8	≥6	≥5,5
16	≥5,5	≥5
22	≥5	≥4,5
32	≥4,5	≥4
63	≥4	≥3,5

2.4. Cerințe pentru betonul întărit

2.4.1. Clase de expunere

Standardul SR EN 206-1 definește diferite clase de expunere în funcție de mecanismele de degradare ale betonului. Acțiunile la care este supus betonul sunt:coroziunea datorată carbonatării, coroziunea datorată clorurilor, coroziunea datorată clorurilor din apa de mare, acțiunea din îngheț-dezghet cu sau fără agenți de dezghețare, atac chimic, solicitare mecanică prin uzură, . **Combi-națiunile de clase de expunere sunt prezentate pentru fiecare element de beton și/sau beton armat în piesele desenate.**

2.4.2. Rezistență

Rezistența betonului pe probe prelevate de la locul de punere în operă confecționate și conservate în condiții de temperatură și umiditate se face conform SR EN 12390-2

**Rezistența la compresiune** este folosită pentru clasificarea betonului după clase de rezistență la compresiune. Epruvetele pot fi cilindri de 150 mm diametru și 300 mm înălțime sau cuburi de 150 mm latura, încercările fiind făcute după 28 zile de la prelevare probe.



Tab. 5 Clase de rezistență la compresiune pt, betoane de masă volumică normală+betoane grele

Clase de rezistență la compresiune	Rezistența caracteristică minimă pe cilindri N/mm <sup>2</sup>	Rezistența caracteristică minimă pe cuburi N/mm <sup>2</sup>
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50

**Rezistența la tracțiune prin despicare** a betonului se determină prin încercări conform EN 12390-6. Dacă nu există prevederi contrare, se determină pe epruvete încercate la 28 zile.

#### 2.4.3. Masa volumică.

După masa volumică, betonul este definit ca normal, ușor sau greu.

Masa volumică a betonului după uscare în etuvă este determinată conform EN 12390-7.

#### Tabel nr. 6 Clasificare betoane după masa volumică

Tip beton	Masa volumică kg/m <sup>3</sup>
ușor	800...2000
normal	2000...2600
greu	> 2600

#### 2.5. Specificația betonului

Elaboratorul specificației betonului trebuie să se asigure că toate cerințele pentru obținerea proprietăților necesare ale betonului sunt incluse în specificația dată producătorului.

Deasemenea sunt necesare toate cerințele la transportul după livrare, la punerea în operă, la compactare, la tratamentul inițial și toate tratamentele ulterioare.

Betonul trebuie specificat sau ca beton proiectat și se referă la clasificarea după clase de rezistență la compresiune.

Pentru betonul prescris este responsabilitatea elaboratorului de specificație de a se asigura că prescripțiile sunt conforme cu cerințele generale din EN 206-1.

Pentru betoanele cu proprietăți specificate trebuie menționate:

- Cerințe de conformitate cu EN 206-1
- clasa de rezistență la compresiune
- clase de expunere
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor
- clasa de conținut de cloruri
- clasa de masă volumică
- clasa de consistență

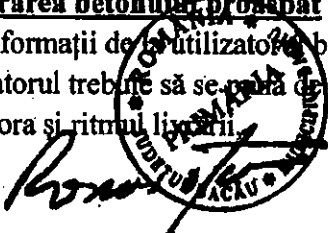
### 3. Livrarea betonului proaspăt

3.1. Informații de la utilizator pentru betonul pentru producător.

Utilizatorul trebuie să se consulte de acord cu producătorul asupra:

-data, ora și ritmul livrării.

881





- metode speciale de punere în operă,
- limitări asupra tipului de vehicule de livrare

### 3.2. Informații de la producătorul de beton pentru utilizator

Informații care trebuie furnizate de producător pentru betoanele cu performanțele specificate la cerere:

- tipul și clasa de rezistență a cimentului și tipul de agregate,
- tipul de aditivi, tipul și conținutul aproximativ de adaosuri, raport apă/ciment,
- rezultatele încercărilor efectuate recent pentru acest beton
- sursa materialelor componente

### 3.3. Bon de livrare pentru betonul gata de utilizare

La livrarea betonului, producătorul trebuie să emită utilizatorului un bon de livrare pentru fiecare șarjă de beton pe care sunt imprimare, ștampilate sau înscrise cel puțin informațiile următoare:

1. numele centralei de fabricare a betonului gata de utilizare,
2. numărul și seria betonului,
3. data și ora de încărcare
4. numărul autovehiculului,
5. numele cumpărătorului,
6. numele și localizarea șantierului,
7. număr comandă,
8. cantitatea de beton în metri cubi,
9. declarația de conformitate,
10. numele sau marca organismului de certificare,
11. ora de sosire a betonului pe șantier,
12. ora de începere a descărcării ,
13. ora de terminare a descărcării

Pentru betonul cu proprietăți specificate sunt necesare informațiile următoare:

1. clasa de rezistență,
2. clasa de expunere,
3. clasa de conținuturi de cloruri,
4. clasa de consistență,
5. valorile limită de compoziție a betonului,
6. tipul și clasa de rezistență a cimentului,
7. tipul aditivilor și a adausurilor,
8. dimensiunea nominală maximă a agregatelor.

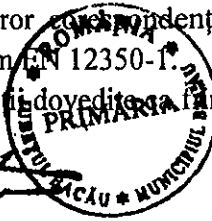
## 4. Controlul conformității și criteriile de conformitate

Controlul de conformitate cuprinde o combinație de acțiuni pentru verificarea conformității betonului cu specificațiile.

### 4.1. Controlul de conformitate al betonului cu proprietăți specificate

Pentru betonul de masă volumică normală sau betonul greu aparținând claselor de rezistență cuprinse între C8/10 și C55/67, eșantionarea și încercările de conformitate trebuie să fie efectuate fie pe fiecare compoziție de beton luat individual fie pe familii de beton a căror dependență este stabilită. Probele de beton trebuie selecționate obligatoriu și prelevate conform EN 12350-1. Eșantionarea trebuie efectuată pentru fiecare familie de beton produs în condiții de verificare în

*Procesul*



186

uniforme. Frecvența minimă de eșantionare și de încercare a betonului trebuie să fie conform cu tabelul 13. Rezultatele încercărilor trebuie să fie cele obținute pe o epruvetă sau media rezultatelor când sunt supuse încercărilor la aceeași vîrstă minim două epruvete provenind din aceeași probă.

Pentru rezistența la compresiune, evaluarea conformității trebuie să se facă pornind de la rezultatele încercărilor obținute în cursul unei perioade de evaluare care nu trebuie să depășească douăsprezece luni.

Pentru rezistența la tracțiune prin despicare, evaluarea conformității trebuie să se facă pornind de la rezultatele încercărilor obținute în cursul unei perioade de evaluare care nu trebuie să depășească douăsprezece luni.

#### 4.2. Plan de eșantionare și de încercări

Probele de beton trebuie selecționate aleatoriu și prelevate conform EN 12350-1.

Eșantionarea trebuie făcută pe fiecare familie de beton produs în condiții presupuse a fi uniforme.

Numărul minim de probe și metodele de încercare trebuie să fie conform cu tabelele 10 și 11.

#### 4.3. Acțiuni întreprinse în caz de neconformitate a produsului.

Măsurile următoare trebuie luate de producător în caz de neconformitate

-verificarea rezultatelor încercărilor și luarea de măsuri pentru eliminarea erorilor,

-revizuirea de către conducere a procedurilor de control a producției,

-avertizează laboratorul și utilizatorul pentru a evita pagubele,

Consemnează acțiunile privitoare la punctele precedente.

#### 4.4. Controlul producției- încercări

Toate betoanele trebuie supuse controlului de producție sub responsabilitatea producătorului.

Controlul producției cuprinde toate măsurile necesare pentru menținerea caracteristicilor betonului în conformitate cu condițiile specificate. Ele include:

-selectarea materialelor,

-proiectarea betonului,

-producția betonului,

-inspecțiile și încercările,

-utilizarea rezultatelor încercărilor pe materiale componente, pe betonul proaspăt și întărit și asupra echipamentelor, controlul de conformitate.

Sistemul de control al producției trebuie revizuit cel puțin o dată la doi ani de către conducerea producătorului. Sistemul de control al producției trebuie să conțină proceduri și instrucțiuni documentate.

Toate datele referitoare la controlul producției trebuie să fie înregistrate conform tabel nr. 16

Încercările trebuie efectuate conform cu metodele de încercare prevăzute în tabel nr. 15

Cînd se utilizează o compoziție de beton nouă trebuie efectuate încercări inițiale.

Compozițiile de beton trebuie să fie revizuite periodic.

Toleranțele pentru dozarea materialelor componente sunt conform tabel nr. 14

#### 4.5. Evaluarea conformității

Producătorul este responsabil de evaluarea conformității în condițiile specificate ale betonului.

Pentru aceasta trebuie să efectueze operațiile următoare:

-încercări inițiale

-controlul producției de producător inclusiv controlul de conformitate.

Controlul producției și certificarea sa de conformitate depind de nivelul de cerințe de performanță, de modul de producție și de marja de securitate rezultată din compoziție.

287  
Roman  
ROMANIA  
MUNICIPIUL BACĂU

Dacă caracteristicile esențiale ale betonului proiectat trebuie furnizate într-o formă prescurtată, trebuie utilizate următoarele:

- referință la standardul european EN 206-1,
- clasa de rezistență la compresiune,
- clasa de expunere,
- conținutul maxim de cloruri-clasa ,
- dimensiunea maximă nominală a agregatului,
- densitatea,
- consistența.

**Tabelul nr. 7 -Frecvența minimă de eșantionare pentru conformități**

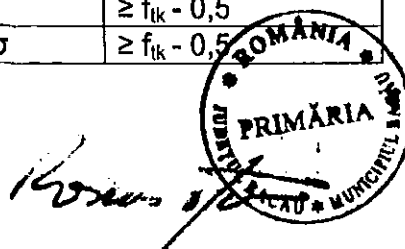
Producția	Frecvența minima de eșantionare		
	Primii 50m <sup>3</sup> de producție	De la primii 50m <sup>3</sup> de producție <sup>a</sup>	
		Beton cu certificare de control a producției	Beton fără certificare de control a producției
Inițială(pâna ce au fost obținute minimum 35 rezultate)	3 eșantioane	1 eșantion la fiecare 200m <sup>3</sup> sau 2 eșantioane pe săptămână de producție	1 eșantion la fiecare 150 m <sup>3</sup> sau 1 eșantion pe zi de producție
Continuă <sup>b</sup> (odată ce au fost obținute minimum 35 rezultate)		1 eșantion la fiecare 400 m <sup>3</sup> sau 1 eșantion pe săptămână de producție	

**Tabelul nr. 8 -Criterii de conformitate pentru încercări de rezistență la compresiune**

Producția	Numărul " n "de rezultate de încercări pentru grupe de rezistență la compresiune	Criteriul 1	Criteriul 2
		Media a " n " rezultate (f <sub>cm</sub> ) N/mm <sup>2</sup>	Fiecare rezultat individual al încercărilor (f <sub>ci</sub> ) N/m <sup>2</sup>
Inițială	3	≥ f <sub>ck</sub> + 4	≥ f <sub>ck</sub> - 4
Continuă	15	≥ f <sub>ck</sub> + 1.48 σ	≥ f <sub>ck</sub> - 4

**Tabelul nr. 9 –Criteriile de conformitate pentru rezistența la tracțiune prin despicare**

Producție	Numărul " n "de rezultate în grupă	Criteriul 1	Criteriul 2
		Media a " n " rezultate (f <sub>tm</sub> ) N/mm <sup>2</sup>	Fiecare rezultat individual al încercărilor (f <sub>tk</sub> ) N/m <sup>2</sup>
Inițială	3	≥ f <sub>tk</sub> + 0,5	≥ f <sub>tk</sub> - 0,5
Continuă	15	≥ f <sub>tk</sub> + 1,48 σ	≥ f <sub>tk</sub> - 0,5



888

**Tablul nr. 10 -Criterii de conformitate pentru membrii unei familii**

Numărul " n "de rezultate de încercări pentru rezistență la compresiune a unui singur beton	Criteriul 3
	Media a " n " rezultate ( $f_{cm}$ ), pentru un membru al familiei
2	$\geq f_{ck} - 1,0$
3	$\geq f_{ck} + 1,0$
4	$\geq f_{ck} + 2,0$
5	$\geq f_{ck} + 2,5$
6	$\geq f_{ck} + 3,0$

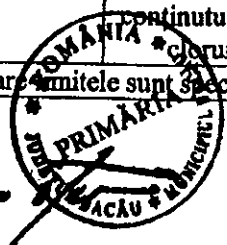
**Tablul nr. 11 -Criterii de conformitate pentru alte proprietăți decât rezistența**

Proprietăți	Metoda de incercare sau determinare	Numarul minim de probe sau determinari	Numărul de acceptare	Abaterea maxima admisă a rezultatelor individuale ale încercărilor în raport cu limitele claselor specificate sau cu toleranțele valorilor țintă	
				Limita inferioară	Limita superioară
Densitatea betonului greu	EN 12390-7	1 eșantion /200m <sup>3</sup>	a se vedea tabelul 12	-30 kg /m <sup>3</sup>	fără limită <sup>a</sup>
Densitatea betonului ușor	EN 12390-7	1 eșantion /200m <sup>3</sup>	a se vedea tabelul 12	-30 kg /m <sup>3</sup>	+30 kg /m <sup>3</sup>
Raportul apă/ciment	EN 1079-6	o determinare pe zi	a se vedea tabelul 12	fără limită <sup>a</sup>	+0,02
Dozajul de ciment	instrucțiuni de cântărire	o determinare pe zi	a se vedea tabelul 12	-10 kg/ m <sup>3</sup>	fără limită <sup>a</sup>
Conținutul de aer antrenant în betonul proaspăt	EN 12390-7 pentru betonul de densitate normală și betoane grele ASTM C 173 pentru betonul ușor	o probă pe producția unei zile după stabilizare	a se vedea tabelul 12	-0,5% în valoarea absolută	+ 1 % în valoarea absolută
Conținutul de cloruri din beton	conținut maxim în cloruri al componentilor	Determinarea trebuie să se efectueze pentru fiecare compoziție de beton și trebuie repetată în cazul creșterii conținutului de cloruri	0	fără limită <sup>a</sup>	Nu este admisă nici o valoare superioară

<sup>a</sup> în afara cazurilor în care limitele sunt specificate

887

*Prova*



**Tabelul 12a și 12b – Numărul de acceptare pentru criteriile de conformitate aplicabile altor caracteristici decât rezistența**

Tabelul 12a AQL = 4 %	
Numărul de rezultate de încercări	Număr de acceptare
de la 1 până la 12	0
de la 13 până la 19	1
de la 20 până la 31	2
de la 32 până la 39	3
de la 40 până la 49	4
de la 50 până la 64	5
de la 65 până la 79	6
de la 80 până la 94	7
de la 95 până la 100	8

Pentru un număr de rezultate de încercări >100, numerele de acceptare corespunzătoare pot fi preluate din tabelul 2A al ISO 2859-1 : 1989

Tabelul 12b AQL = 15 %	
Numărul de rezultate de încercări	Număr de acceptare
de la 1 până la 2	0
de la 3 până la 4	1
de la 5 până la 7	2
de la 8 până la 12	3
de la 13 până la 19	5
de la 20 până la 31	7
de la 32 până la 49	10
de la 50 până la 79	14
de la 80 până la 100	21

**Tabelul 13 – Criteriile de conformitate pentru consistență**

Metoda de încercare		Numărul minim de probe sau determinări	Număr de acceptare	Abaterea maximă admisibilă pentru rezultatele individuale ale încercărilor în raport cu limitele claselor specificate sau toleranțele aplicabile valorilor țintă	
				limita inferioară	limita superioară
Examinare vizuală	Compactare aspectului cu un aspect normal de beton de consistență specificată	fiecare amestec pentru livrare în autovehicule	-	-	-
Tasare	EN 12350-2	i. frecvența conform cu tabelul 13, pentru rezistența la compresiune	a se vedea tabelul 12b	-10 mm -20 mm <sup>2</sup>	+20mm +30mm <sup>b</sup>
Vebe	EN 12350-2		a se vedea tabelul 12b	-4 sec. -6 sec. <sup>2</sup>	+2 sec. +4 sec. <sup>b</sup>
Gradul de compactare	EN 12350-2	ii. în cazul determinării conținutului de aer	a se vedea tabelul 12b	-0,05 -0,07 <sup>b</sup>	+0,03 +0,05 <sup>b</sup>
Răspândirea	EN 12350-2		iii. în caz de dubiu la examinarea vizuală	a se vedea tabelul 12b	-15 mm -25 mm <sup>b</sup>

<sup>a</sup> În absența limitei superioare sau inferioare în clasele de consistență la care se referă, aceste abateri nu se aplică.

<sup>b</sup> se aplică numai pentru încercările de consistență efectuate asupra descărcării inițiale din camionul malaxor (a se vedea 5.4.1).



**Tabelul 14 – Toleranțe pentru dozarea materialelor componente**

Materiale componente	Toleranțe
Ciment Apă Toate agregatele Adaosuri utilizate în cantitate >5% din masa cimentului	±3% din cantitatea cerută
Aditivi și adaosuri utilizate în cantitate ≤5% din masa cimentului	±3% din cantitatea cerută
NOTĂ – Toleranța este diferența dintre valoarea țintă și valoarea măsurată	

**Tabelul 15 – Controlul materialelor componente**

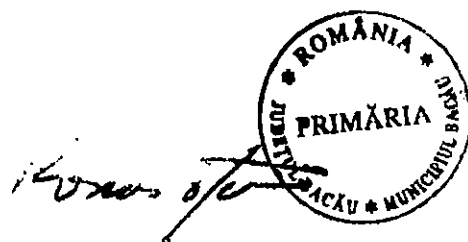
Nr. crt	Materialul component	Inspecția/încercarea	Scop	Frecvența minimă
1	Cimentul	Inspecția bonului de livrare <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
2	Agregate	Inspecția bonului de livrare <sup>b,d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
3		Inspecția granulozității înainte de descărcare	Comparare a granulozității, a formei și impurităților cu aspect normal	La fiecare livrare, când livrarea este pe banda transportoare, cu periodicitate în funcție de condițiile locale sau livrare
4		Încercare prin cernere conform EN 933-1	Evaluare a conformității cu granulometria standardizată sau cu altă granulometrie convenită	La prima livrare provenind dintr-o nouă sursă, când informațiile de la furnizor nu sunt disponibile. În caz de dubiu după examenul vizual Periodic în funcție de condițiile locale sau de livrare <sup>e</sup>
5		Încercarea pentru controlul unității	Evaluarea a prezenței și a cantității de impurități	La prima livrare provenind dintr-o nouă sursă, când informațiile de la furnizor nu sunt disponibile. În caz de dubiu după examenul vizual Cu periodicitate în funcție de condițiile locale sau de livrare <sup>e</sup>
6		Încercarea de absorbție a apei EN 1097-5	Evaluarea a conținutului de apă eficientă din beton a se vedea 5.4.2	La prima livrare provenind dintr-o nouă sursă, când informațiile de la furnizor nu sunt disponibile. În caz de dubiu după examenul vizual



891

*Proiect*


7	Controlul suplimentar al agregatelor ușoare sau grele	Încercarea conform EN 1097-3	Măsurare a pierderii densității în vrac	La prima livrare provenind dintr-o nouă sursă, când informațiile de la furnizor nu sunt disponibile. În caz de dubiu după examenul vizual Periodic în funcție de condițiile locale sau de livrare <sup>e</sup>
8	Aditivi <sup>c</sup>	Inspekția bonului de livrare și a etichetei aplicate pe ambalaj <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurare dacă expediția este conformă cu comanda și marcarea este originală	La fiecare livrare
9		Încercări de identificare conform EN 934-2, de exemplu densitatea, infraroșu, etc.	Pentru comparație cu informațiile furnizate de producător	La fiecare de dubiu
10	Adaosuri pulverulente în grămadă	Inspekția bonului de livrare <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
11		Încercarea de pierdere la calcinarea a cenușii volante	Pentru indentificarea schimbărilor conținutului de cărbune care poate afecta proprietățile betonului cu aer antrenat	La fiecare livrare pentru betonul cu aer antrenat, când această informație nu este disponibilă de la furnizor
12	Adaosuri în suspensie <sup>c</sup>	Inspekția bonului de livrare <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
13		Încercarea pentru determinarea densității	Asigurarea conformității	La fiecare livrare și periodic în timpul producției de beton
14	Apa	Încercare conform pr. EN 1008 : 1997	Asigurarea că apa nu conține constituenți nocivi	La prima utilizare a unei ape nepoetabile de la sursă nouă În caz de dubiu



B 77  
137

Tabelnr. 16 – Controlul procedurilor de producție și al proprietăților betonului

	Tip de încercare	Inspecția/ încercarea	Scop	Frecvența minimă
1	Proprietățile betonului cu proprietățile specificate	Încercări inițiale ( a se vedea anexa A)	Pentru a demonstra că proprietățile specificate sunt obținute prin formula propusa cu o marjă adecvată	Înainte de a utiliza o nouă compoziție de beton
2	Umiditatea nisipului	Sistem de măsurare continuă, încercări de uscare sau echivalente	Determinarea masei agregatelor și cantității de apă adăugată	Zilnic pentru o verificare discontinuuă Frecvența cerută pentru încercări poate să fie în funcție de condițiile locale și atmosferice
3	Umiditatea pietrișului	Încercări de uscare sau echivalente	Determinarea cantității de agregate și a apei ce trebuie adăugată	În funcție de condițiile locale și atmosferice
4	Conținutul de apă al betonului proaspăt	Verificarea cantității de apă de amestec adăugată	Obținerea de date pentru raportul apă/ciment	Fiecare amestec
5	Conținutul de cloruri al betonului	Determinarea inițială prin calcul	Asigurare că nu este depășit conținutul maxim de cloruri	La efectuarea încercărilor inițiale În cazul creșterii conținutului de cloruri al materialelor componente
6	Consistența	Examen vizual	Comparare cu un beton cu aspect normal	Fiecare amestec
7		Încercări de consistență conform: EN 12350-2 sau EN 12350-3 sau EN 12350-4 sau EN 12350-5	Evaluare a obținerii valorilor consistenței specificate și detectarea eventualelor variații ale conținutului de apă	Când consistența este specificată, conform tabelului 13, pentru rezistența la compresiune La încercările privind conținutul de aer În caz de dubiu după examenul vizual
8	Densitatea betonului proaspăt	Determinarea densității conform EN 12350-6	Pentru betonul ușor sau greu, pentru supervizarea amestecurilor și	Zilnic

893  




			controlul densității	
9	Conținutul de ciment al betonului proaspăt	Notarea cantității de ciment utilizat <sup>a</sup>	Verificarea conținutului de ciment și obținerea de date privind raportul apă/ciment	Fiecare amestec
10	Conținutul de adaosuri în betonul proaspăt	Notarea cantității de adaosuri adăugate <sup>a</sup>	Verificarea conținutului de adaosuri și obținerea de date privind raportul apă/ciment (a se vedea 5.4.2)	Fiecare amestec
11	Conținutul de aditivi în betonul proaspăt	Verificarea masei sau a volumului de aditiv adăugat <sup>a</sup>	Verificarea conținutului de aditiv	Fiecare amestec
12	Raportul apă/ciment în betonul proaspăt	Prin calcul sau printr-o metoda de încercare ( a se vedea 5.4.2)	Evaluarea obținerii raportului apă/ciment specificat	Zilnic dacă este specificat
13	Conținutul de aer al betonului proaspăt dacă este specificat	Încercare conform EN 12350-7, pentru betonul de densitate normală și betonul greu și ASTM C 173 pentru betonul ușor	Evaluarea obținerii conținutului specificat de aer antrenat	Pentru betoanele conținând aer antrenat: primele amestecuri sau șarje din fiecare producție zilnică, până la stabilizarea valorilor
14	Temperatura betonului proaspăt	Măsurarea temperaturii	Evaluarea obținerii temperaturii minime de 5 ° C sau a valorii specificate	În caz de dubiu: Când temperatura este specificată: -periodic după caz -fiecare amestec sau șarjă când temperatura este aproape de limită
15	Densitatea betonului întărit ușor sau greu	Încercare conform EN 12390-7 <sup>b</sup>	Pentru evaluarea obținerii densității specificate	Când densitatea este specificată, la fel de frecvent ca pentru rezistența la compresiune
16	Încercări de rezistență la compresiune pe epruvetele confecționate în tipare	Încercare conform pr. EN 12390-7 <sup>b</sup>	Pentru evaluarea obținerii rezistenței specificate	Când rezistența la compresiune este specificată, la fel de frecvent ca și pentru controlul de conformitate a se vedea 8.1 și 8.2.1

<sup>a</sup> Când nu este utilizat echipamentul de înregistrare și când toleranțele de cântărire pentru

ROMANIA  
PRIMĂRIA  
MUNICIPIUL BACĂU

amestecuri sau șarje sunt depășite, cantitățile cântărite se înregistrează în registrul de producție.

<sup>b</sup> Pot de asemenea să fie încercate în condiții de saturare, dacă este stabilită o relație sigură cu densitatea după uscare în etuvă.

## **5. Standarde și normative de referință ce se vor respecta.**

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

- 5.1. SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 5.2. SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 5.3. SR EN 12350 Încercări pe beton proaspăt;
- 5.4. SR EN 12390 Încercări pe beton întărit;
- 5.5. SR EN 12504 Încercări pe beton în structuri.
- 5.6. SR EN 197-1 Ciment. Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
- 5.7. SR EN 1008-2003 Apa de amestec pentru beton.
- 5.8. EN 934-2 :2003 Aditivi pentru beton, mortar și pastă.
- 5.9. SR EN 12620 Agregate pentru beton.
- 5.10 SR EN 10080:2005 Oțeluri pentru armarea betonului. Oțeluri sudabile pentru beton armat. Generalități.
- 5.11 EN ISO 15630-1:2002 Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului-Metode de încercare-Partea 1: Bare, șirme laminate și șirme pentru armarea betonului.
- 5.12 EN ISO 15630-1:2002 Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului-Metode de încercare-Partea 2: Plase sudate.
- 5.13 EN ISO 15630-1:2002 Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului-Metode de încercare-Partea 3: Armături precomprimare.
- 5.14. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 5.15. P 130-1999 Urmarirea curenta a comportarii in exploatare a constructiilor.

## **6. Măsurile de protecția muncii**

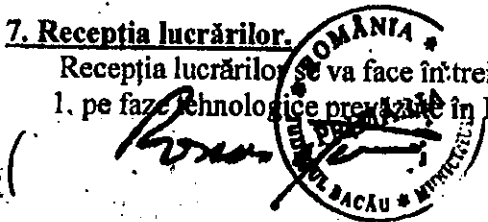
Pe durata de execuție a lucrarilor de betonare se vor respecta prevederile cuprinse în:

1. **Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006**
2. **S.R. O.H.A.S. 18 001/03.2008, Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale- Cerințe.**
3. "Norme de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale, precum și de întreținere și reparații drumuri" aprobate prin Ordinele M.T.Tc. nr. 8 și 9/1982.
4. "Regulament pentru igiena muncii" Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993.
5. "Normativ de stingerea incendiilor" C 300/1994.
6. Norme specifice de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor, indicativ 79/1999.
7. Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru activitatea de întreținere, reparare și exploatare drumuri și poduri.
8. "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" Ordin comun MT-MI- nr. 1112/411/2000.

## **7. Receptia lucrărilor.**

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

1. pe faze tehnologice prevăzute în Programul de control;



2. preliminară, la terminarea lucrărilor;

3. finală, după expirarea perioadei de garanție.

Recepția lucrărilor se va face conform SR 206-1/2002 , SR 13510/2006 și HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Intocmit ,

ing. Panțir Raluca



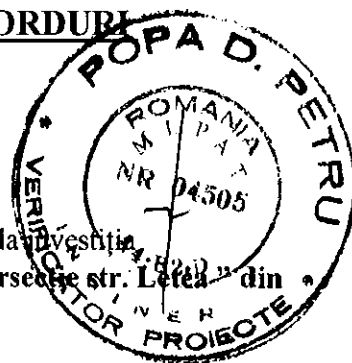
846

# CAIET DE SARCINI

## INCADRAREA IMBRACAMINTILOR CU BORDURI

### 1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la incadrarea imbracamintilor rutiere de la investitia "Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L.Caragiale – Milcov – intersecție str. Lăteș" din municipiul Bacău.



### 1. Conditii tehnice

#### 1.1. Forme si dimensiuni

1.1.1. Bordurile de beton pentru incadrarea imbracamintilor si a trotuarelor au forma si dimensiunile prezentate in tabelul nr. 1.

Tabel nr. 1

TIP	Mari- mea	Lati- mea $b \pm 2$	Inalti- mea $h \pm 5$	Lungimea $l \pm 5$	Panta $n \pm 2$	$c \pm 2$	$d \pm 1$
A	A1	200	250	1000; 500	4	-	-
	A2	150	250	500	4	-	-
B	B1	100	150	1000; 500	-	-	-
	B2	50	180		-	-	-
I	I	300	300	600	-	100	60
P	P	600	300	400	-	100	60

Nota: c = inaltime prag si d = latime prag la borduri tip P si I folosite la accese auto.

1.2. Defectele admisibile și caracteristicile fizice și mecanice la bordurile pentru incadrarea imbracamintilor si a trotuarelor trebuie sa se incadreze in conditiile de admisibilitate din tabelul nr. 2



TABEL NR. 2

NR. CRT.	CARACTERISTICA	CONDITII DE ADMISIBILITATE
1.	Aspect vizual	Nici o bordura nu trebuie să prezinte fisuri, exfolieri sau delaminări
2.	Abatere de la planeitate și liniarității muchiilor, lungimea etalonului: - 400 - 500 - 600 - 1000	± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm
3.	Deformari pe fetele vazute	max. 2 mm
4.	Abatere de la unghiul de 90°, mm/m (grad)	3 mm(0°10')
5.	Dimensiuni de fabricație - lungime - alte dimensiuni	± 1%, mai puțin de 10 mm ± 3%, mai puțin de 5 mm
6.	<b>Clasa betonului</b>	<b>C 30/37</b>
7.	Absorbție de apă pentru clasă: - 1 A - 2 B	Nici o performanță măsurată În medie ≤6
8.	Rezistența la încovoiere caracteristică MPa, pentru clasă: - 1 S - 2 T - 3 U	3,5 5,0 6,0
9.	Rezistența la încovoiere minimă MPa, pentru clasă: - 1 S - 2 T - 3 U	2,8 4,0 4,8
10.	Rezistența la uzură pentru clasă: -1 F -3 H -4 I	Nici o performanță măsurată ≤23 mm ≤20 mm
10.	Rezistența la îngheț - dezgheț.	Pierdere de masă după încercare de îngheț-dezgheț ≤1,0

### 2.3. Materiale

2.3.1. Bordurile se vor confecționa în stații de betoane atestate și care au implementat sistemul de asigurare a calității.

2.3.2. Agregatele folosite la confecționarea bordurilor vor proveni din roci dure concasate și/sau agregate de balastieră cu granulația 0...31 mm.

2.3.3. Cementul folosit la prepararea betonului va avea clasa de rezistență minimă 42,5 sau 42,5 R. Cementurile având clasa de rezistență 42,5 R au rezistența inițială mare și se vor folosi pe baza comenzii beneficiarului, în care este necesară obținerea rezistenței prestabilite la o vîrstă inferioară celei de 28 zile.

8/18

**Clasa minima a betonului va fi C 30/37, A/C max. = 0,50 la un dozaj minim de ciment de 320 kg, conf. SR EN 1340-2004, EN 206-1, și DIN 1045-1**

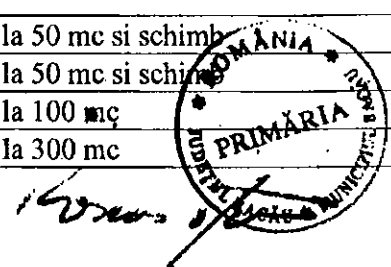
2.3.4. Caracteristicile fizico-mecanice de admisibilitate pentru materiale vor respecta prevederile cuprinse in:

- SR EN 1340-2004+AC-2006 Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări.
- SR 662/2002 - Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.
- SR 667/2001 - Agregare naturale si piatra prelucrata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
- EN 12620 - 2000 Agregate pentru beton.
- EN 197 - Ciment.
- EN 1008:97 Apa de amestec .
- EN 934-2 Aditivi.

2.3.5. Controlul calitatii materialelor folosite va respecta prevederile cuprinse in SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate și SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, conform tabelului nr. 3

TABELUL NR. 3

NR Crt	VERIFICAREA	Frecventa minima a incercarii la aprovizionare.
<b>C I M E N T</b>		
1.	Certificat de calitate	La fiecare lot
2.	Stabilitatea cf. SREN 196-3	La fiecare lot si minim 100 t
3.	Timpul de priza cf. SREN 196-3	La fiecare lot si minim 100 t
4.	Rezistente mecanice la 2;7;28 si 45 zile cf SR 196-1	La fiecare lot si minim 200 t
5.	Starea de conservare	La fiecare lot si minim 50 t.
<b>A G R E G A T E</b>		
1.	Certificat de calitate	La fiecare lot
2.	Continut parte levigabila cf. STAS 4606-80	La 500 mc pentru fiecare sursa si saptaminal
3.	Continut humus cf. STAS 4606-80	La schimbarea sursei si saptaminal
4.	Continut argila, carbune si mica cf. STAS 4606-80	Daca se observa prezenta lor si saptaminal
5.	Granulozitatea fiecarui sort cf. SR EN 12620	O proba la 400 mc si zilnic.
6.	Densitatea in gramada in stare afinata si uscata	O proba la 200 mc si zilnic
7.	Umiditatea	O proba la 200 mc si zilnic
<b>ADITIV PENTRU BEATOANE</b>		
1.	Certificat de calitate si garantie	La fiecare lot si sarja
<b>A P A</b>		
1.	Compozitia chimica	O proba de la sursa
<b>BETONUL PROASPAT</b>		
1.	Consistenta, SR EN 12350 si documentul de transport	De doua ori pe schimb si la 20 mc
2.	Temperatura 5 ° C - 30 ° C	Minim 4 pe schimb
3.	Densitatea aparenta	O proba la 100 mc
<b>BETONUL INTARIT</b>		
1.	Rezistenta la compresiune la 28 zile	O proba la 50 mc si schimb
2.	Rezistenta la compresiune la 3 si 7 zile	O proba la 50 mc si schimb
3.	Rezistenta la îngheț - dezgheț SR EN 1340-2004	O proba la 100 mc
4.	Absorbția de apă SR EN 1340-2004	O proba la 300 mc



899  
194

Aditivii pentru betoane se vor utiliza in scopul obtinerii caracteristicilor fizico-mecanice propuse a se realiza.

**2.4. Clasele de expunere ale betonului în funcție de acțiunile datorate mediului înconjurător.**

În conformitate cu SR EN 206-1 BETON Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, betoanele folosite la fabricarea bordurilor sunt expuse la următoarele clase: XC4, XD3, XF4, XA2, XM3.

**3. Verificarea calitatii bordurilor.**

3.1. Verificarile efectuate pe borduri sunt pe loturi de maxim 3000 borduri de același tip prin :

- a) verificari de lot
- b) verificari periodice;

3.2. Verificarile de lot constau in:

- verificarea formei și dimensiunilor;
- verificarea aspectului;

3.3. Verificarile periodice se fac semestrial, cu excepția verificării clasei de beton și constau in:

- verificarea clasei de beton pe minim 50 m<sup>3</sup> beton de aceeași compoziție;
- verificarea rezistenței la încovoiere pe minim opt borduri;
- verificarea rezistenței la îngheț, dezgheț, pe minim trei borduri;
- verificarea uzurii minim trei epruvete.

Condițiile de admisibilitate în funcție de lot sunt conform tabel 6 din SR EN 1340-2004.

3.4. Pentru betonul folosit la confecționarea bordurilor se vor face verificarile:

- verificari preliminare;
- verificari curente;
- verificari periodice;

3.4.1. Verificarile preliminare se vor efectua de un laborator atestat, înainte de începerea fabricației, sau ori de câte ori se schimbă procesul tehnologic, utilajul sau calitatea materialelor, dar cel puțin odată la 3 ani.

3.4.2. Verificarile curente se fac pe minim 3..8 epruvete funcție de caracteristica tehnică conform SR EN 1340 - 2004 și constau în determinarea:

- verificarea dimensiunilor și aspectului bordurilor,
- rezistența la încovoiere cf. SR EN 1340 - 2004;
- rezistența la îngheț dezgheț conform SR EN 1340 - 2004;

3.4.3. Verificarile periodice se fac trimestrial pe minim 3..8 epruvete conform SR EN 1340- 2004 funcție de caracteristica tehnică și constau în determinarea:

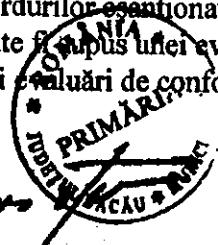
- absorbția totală de apă;
- rezistenței la încovoiere;
- rezistenței la uzura;
- rezistența la îngheț dezgheț;

3.4.1.1. Verificarile suplimentare se efectuează numai la determinările care nu au corespuns la prima încercare.

Dacă nici la a doua verificare probele nu au corespuns, bordurile din lotul respins se vor sorta bucata cu bucata. Bordurile necorespunzătoare se vor îndepărta.

3.4.4. Procedura de eșantionare

Numărul bordurilor eșantionate din fiecare lot de livrare a bordurilor sunt în acord cu clasele I (produsul nu poate fi supus unei evaluări de conformitate de către terță parte) sau II (produsul poate fi supus unei evaluări de conformitate de către terță parte), respectiv 1000m și până la 2000m.



700

#### **4. Metode de verificare si incercare**

4.1. Verificarea formei si dimensiunilor bordurilor se face vizual cu instrumente obisnuite de masura.

4.2. Verificarea aspectului presupune:

- a) Verificarea culorii - care se face vizual
- b) Verificarea abaterii de la planeitate se face asezind pe diagonalele si laturile fetelor vazute rigla dreapta metalica si cautind sa se introduca intre ea si bordura un spion cu grosimea mai mare de 0,1 mm decit sageata maxima admisa. Daca lamela nu intra atunci bordura este corespunzatoare.
- c) Verificarea deformarii fetelor vazute se face vizual si cu instrumente obisnuite de masura.
- d) Verificarea abaterii de la unghiul drept se face cu un raportor sau cu un coltar.

4.3. Verificarea rezistentei la incovoiere, se face conform SR EN 1340-2004 de laboratoare atestate.

4.4. Verificarea clasei betonului se face cf. STAS 1275-88 de laboratoare atestate tehnic.

4.5. Determinarea rezistentei la inghet - dezghet, se face conform SR EN 1340-2004 la un numar de 20 cicluri de inghet-dezghet, dupa care se verifica daca au aparut fisuri, stirbituri sau alte degradari.

4.6. Determinarea uzurii se face conform SR EN 1340-2004 pe minim 3 epruvete.

#### **5. Livrare, marcare, depozitare si transport.**

5.1. Livrarea se face la 28 zile de la confectionare, sau cînd a ajuns la rezistenta la incovoiere si compresiune prin folosirea aditivilor de acceleratori de priza sau tratamente termice de aburire.

5.2. Livrarea lotului se va face numai cu certificat de conformitate emis de producator autorizat conform Legii 608/2001.

Certificatul de conformitate a calitatii va cuprinde:

- determinarea producatorului;
- denumirea organismului care a recunoscut certificarea produsului
- nr. si data declaratiei de conformitate intocmita de producator sau de reprezentatul autorizat ales de producator.
- tipul produsului;
- rezultatele rapoartelor de incercari ale laboratoarelor atestate sau de organisme de certificare sau inspectie alese de producator conform procedurilor de evaluare.
- marcajul de conformitate national CS sau european CE.

5.3. Marcajul de conformitate se aplica in mod vizibil, usor lizibil si de nesters, direct pe produs, pe instructiunile ce insotesc produsul sau pe o placa de marcaj atasata produsului astfel incit sa nu poata fi detasata.

5.3.1. Marcajul de CS, sau CE, este urmat de nr. de identificare al organismului desemnat care a evaluat conformitatea produsului pe plan national (pentru CS), sau al Comisiei Europene (pentru CE).

5.4. Depozitarea se face in rinduri sau stive de cel mult 1,50 m inaltime. Intre rinduri se recomanda a se aeza sipci.

5.5. Pe durata transportului bordurile trebuie asezate in vehicul incit sa nu se poata deplasa si lovi.

5.6. Se interzice incarcarea si descarcarea prin rostogolire sau aruncare.





## 6. Montarea bordurilor prefabricate.

- 6.1. Montarea bordurilor se va face dupa receptionarea in faza determinanta a fundatiei sistemului rutier al partii carosabile, respectiv al trotuarului.
- 6.2. Bordurile din beton se aseaza pe o fundatie din:
- beton de ciment C 8/10.
- 6.3. Dimensiunile fundatiei din beton C 8/10.sunt:
- 20 x 10 cm pentru borduri cu latimea de 10 cm;
  - 25 x 15 cm pentru borduri cu latimea de 13 cm;
  - 30 x 15 cm pentru bordurile cu latimea de 15 - 25 cm si pentru borduri inclinate tip I 300 x 300 x 600.
  - 60 x 15 cm pentru borduri pana tip P 600 x 300 x 400.
- 6.4. Abaterile admisibile la montaj a dimensiunilor fundatiei sunt de  $\pm 1$  cm.
- 6.5. Receptia preliminara si finala a incadrarii cu borduri se va face in aceleasi conditii cu receptia sistemului rutier.

## 7. Standarde si normative de referinta ce se vor respecta.

Se vor respecta prevederile cuprinse in:

- 7.1. SR EN 1340-2004+AC-2006 Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări.
- 7.2. STAS 1598/1-89 Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri.
- 7.3. STAS 1139-87 Borduri de beton pentru trotuare;
- 7.4. SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 7.5. SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 7.6. SR EN 197-1:2002 Ciment. Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale.
- 7.7. SR EN 1008-2003 Apa de amestec pentru beton.
- 7.8. SR EN 934-2:2003 Aditiv pentru beton, mortar și pastă.
- 7.9. SR EN 12620 -2003 Agregate pentru beton.
- 7.10. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 7.11. P 130-1999 Urmărirea curenta a comportarii in exploatare a constructiilor.

## 8. Masuri de protectia muncii

Pe durata de executie a lucrarilor de incadrare cu borduri prefabricate din beton se vor respecta prevederile cuprinse in:

1. **Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006**
2. **S.R. O.H.A.S. 18 001/03.2008, Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale- Cerințe.**
3. "Norme de protectia muncii specifice activitatii de constructii-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale, precum si de intretinere si reparatii drumuri" aprobate prin Ordinele M.T.Tc. nr. 8 si 9/1982.
4. "Regulament pentru igiena muncii" Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993.
5. "Normativ de stingerea incendiilor" C 300/1994.
6. Norme specifice de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor, indicativ C 300/1994.
7. Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru activitatea de întreținere, reparare și exploatare drumuri și poduri.



902

194

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

**9. Recepția lucrărilor.**

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

1. pe faze tehnologice prevăzute în Programul de control;
2. preliminară, la terminarea lucrărilor;
3. finală, după expirarea perioadei de garanție.

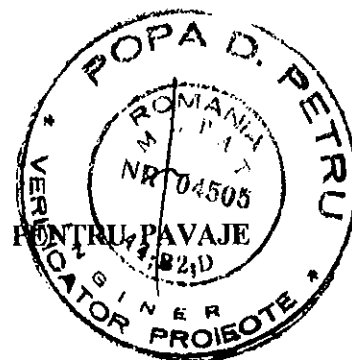
Recepția lucrărilor se va face conform SR EN 1340-2004 Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări, STAS 1139-87 Borduri de beton pentru trotuare și HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Intocmit ,  
ing. Panțir Raluca



903

## CAIET DE SARCINI



### PAVELE DIN BETON PREFABRICATE, VIBROPRESATE, PENTRU PAVAJE

#### 1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la pavajele trotuarelor de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L.Caragiale – Milcov – intersecție str. Letea" din municipiul Bacău.

#### 2. Conditii tehnice

##### 2.1. Forme si dimensiuni

Pavelele se fabrica prin presare mecanica a betonului cu agregat din roca dura. Dimensiunile uzuale si forma pavelor sunt conform tabelului nr. 1 de mai jos

TABELUL NR.1

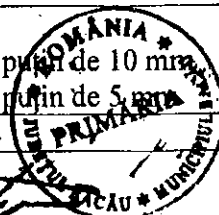
Mărimea	Dimensiuni	Grosimea
I	200 x 200	60..80
II	250 x 250	28-40
III	300 x 300	28-50
IV	400 x 400	55
Ornamentale	243 x 106	60-80
	243 x 53	60-80
	106 x 106	60-80
	200 x 100	60-80

La comandă se pot executa plăci cu alte dimensiuni decât cele uzuale.

2.2. Abaterile, defectele și caracteristici fizico-mecanice admisibile la pavelele din beton prefabricate pentru pavaje trebuie sa se incadreze in conditiile din tabel nr. 2 :

Tabel nr. 2

NR. CRT.	CARACTERISTICA	CONDITII DE ADMISIBILITATE
1.	Aspect vizual	Nici o bordura nu trebuie să prezinte fisuri, exfolieri sau delaminări
2.	Abatere de la dimensiuni - lungime - lățime - grosime	± 1,0 mm ± 1,0 mm ± 2,0 mm
3.	săgeata maxima: la placi cu latura de 250 mm la placi cu latura de 300 mm la placi cu latura de 400mm	+/-0,3mm +/-0,35mm +/-0,45
4.	Abatere de la unghiul de 90°, mm/m (grad)	o abatere de maxim 1mm la lungimea laturii
5.	Dimensiuni de fabricație - lungime - alte dimensiuni	± 1%, mai puțin de 10 mm ± 3%, mai puțin de 5 mm
6.	Clasa betonului	C 30/37



7.	Absorbție de apă pentru clasă: - 1 A - 2 B	Nici o performanță măsurată În medie $\leq 6$
8.	Rezistența la încovoiere caracteristică MPa, pentru clasă: - 1 S - 2 T - 3 U	3,5 5,0 6,0
9.	Rezistența la încovoiere minimă MPa, pentru clasă: - 1 S - 2 T - 3 U	2,8 4,0 4,8
10.	Rezistența la uzură pentru clasă: -1 F -3 H -4 I	Nici o performanță măsurată $\leq 23$ mm $\leq 20$ mm
11.	Rezistența la îngheț - dezgheț.	Pierdere de masă după încercare de îngheț-dezgheț $\leq 1,0$

Clasa minimă a betonului va fi C 30/37, A/C max. = 0,50 la un dozaj minim de ciment de 320 kg, conf. SR EN 1340-2004, EN 206-1, și DIN 1045-1

2.3. Caracteristicile fizico-mecanice de admisibilitate pentru materiale vor respecta prevederile cuprinse în:

- SR EN 1338-2004 + AC-2006 Pavele de beton. Condiții și metode de încercări.
- SR 662/2002 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate.
- SR 667/2001 - Agregate naturale și piatra prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
- EN 12620 - 2000 Agregate pentru beton.
- EN 197 - Ciment.
- EN 1008:97 Apa de amestec.
- EN 934-2 Aditivi.
- SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate
- SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate

2.4. Controlul calitatii materialelor folosite va respecta prevederile cuprinse în SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate și SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, conform tabelului nr. 3

TABELUL NR. 3

NR Crt	VERIFICAREA	Frecvența minimă a încercării la aprovizionare.
<b>C I M E N T</b>		
1.	Certificat de calitate	La fiecare lot
2.	Stabilitatea cf. SREN 196-3	La fiecare lot și minim 100 t
3.	Timpul de priză cf. SREN 196-3	La fiecare lot și minim 100 t
4.	Rezistențe mecanice la 2;7;28 și 45 zile cf SR 196-1	La fiecare lot și minim 200 t
5.	Starea de conservare	La fiecare lot și minim 50 t.
<b>A G R E G A T E</b>		
1.	Certificat de calitate	La fiecare lot
2.	Conținut parte levigabilă cf. STAS 4606-80	La 500 mc pentru fiecare sursă și săptăminal
3.	Conținut hâmbus cf. STAS 4606-80	La schimbarea sursei și săptăminal
4.	Conținut azbula, carbune și mica cf. STAS 4606-	Dacă se observă prezența lor și

