

Proiect Nr. 2/2010

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

Faza: PT

ANTEMASURATOARE -

Deviz R00008 DEVIERE RETELE ELECTRICE

001 TSA16D3 M.C. 308.250
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.
F.TARE

profil M:	35x0,405=14,175
profil 2M:	130x0.585=76,05
profil 3M:	60x1.001 =60,07
profil 4M:	135x1,17 = 157,95
total	= 308,245
rotund	308,25

002 TSD18C1 M.C. 242.420
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU
PAM.DIN TEREN TARE

profil M:	35x0,2855= 9,92
profil 2M:	130x0.465= 60,45
profil 3M:	60x0,7975 =47,85
profil 4M:	135x0,92 = 124,2
total	= 242,42

003 TRI1AA01C1 TONA 118.100
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI
MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-
AUTO CATEG.1

(308,25-242,42) x1,8=118.1

004 TRA01A10 TONA 118.100
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 10 KM.

005 W2G06B01 M 200.000
MONT SI DEMONT GARDURI SUST PAMINTULUI
ZONE CIRC

006 W2G06A01 M 40.000
MONT SI DEMONT PODETE METALICE ZONE
CIRCULATIE

007 DC04B1 M 360.000
TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANT ROST
CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA
DRUMURI

008 W1S06C2 KM. 8.000
CABLU TIP...20KV, MONOFAZAT, IZOL. PE, SECT.
150 SAU 185MMP. POZ. IN SANT CU OBSTACOLE

008 4807846 M 8200.000
CABLU ENERGIE A2YSY 12/20KV 1X150 STR.E
535/8

009 W1M042C# BUC. 32.000
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. 32.000
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. 65.000
STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU
PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF
NETIPIZAT

profil M: 35x0,1=3,5
profil 2M: 130x0,12=15,6
profil 3M: 60x0,2 =12
profil 4M: 135x0,25 = 33,75
total = 64,85
rotund = 65

011 TRA01A05 TONA 117.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASculANTA PE

DIST.= 5 KM.

65x1,8

012 TRB01B14 TONA 117.000
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
PNEURI INC ARUNCARE DESC ARUNCARE GRUPA
1-3 DISTANTA 40M

013 W2H05A1 100 BUC. 52.750
CARAMIZI ASEZATE IN SANT PENTRU
PROTEJAREA CABLURILOR

013 2000001 BUC. 5275.000
PLACA AVERTIZOARE DIN POLIETILENA

014 W2G18A01 BUC. 53.000
BORNA DIN BETON MARCA B 100 PENTRU
MARCAREA TRASEULUI DE CABLURI

015 W2G18A01 BUC. 32.000
BORNA DIN BETON MARCA B 100 PENTRU
MARCAREA TRASEULUI DE CABLURI

015 2000198 BUC. 32.000
sistem de marcare electronica

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

017 W2H02B1 100 M. 8.000
IDENTIF.TRASEU CABLE EXISTENT IN TEREN
TARE PENTRU SONDAJ FARA SAPATURA

018 W2G01D# M 552.000
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 565.800
CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70
M S 8778

018 6718400 BUC. 55.200
Eticheta din plumb pentru marcare
traseului de cable (200x20x2) FPb - 1

019 6620502 BUC. 15.000
Manson de legatura termocontractibil de
1KV pentru cablu armat cu banda de otel
pentru cablu de 70-150mmp

020 DG05A1 MP. 432.000
DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS
FORMATE DIN COVOARE ASFALTICE
PERMANENTE, BETOANE ASFALTICE
360x1,2=432,0

021 DG06B1 M.C. 64.800
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT
POZARE CABL COND POD GURI, SCURG IN ALEI
FUND DRUM
360x1,2x0,15=64,8

022 TRA01A10 TONA 155.500
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 10 KM.
64,8x2,4= 155,5

023 CA01B1 M.C. 64.800
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII
(CONTINUE, IZOLATE) SI SOCLURI CU VOLUM >
3MC, SI IN ZIDURI DE SPRIJ
360x1,2x0,15

023 2100933 M.C. 65.318
BETON DE CIMENT B 100 STAS 3622

024 TRA06A10 TONA 155.520
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM
64,8x2,4=155,52

025 TSD01C1 M.C. 65.000
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT. AFINAT,
STRAT UNIFORM 10-30CM. GROS CU SFARIM.
BULG. TEREN TARE

026 TSH01A1 100 MP. 4.300
DEGAJAREA TERENULUI DE CORPURI STRAINE

027 GD10A1 BUC. 10.000
RASUFLATOARE FARA CAPAC DE CONTROL 1-2
TOLI

028 ACA11E1 M 50.000
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 140

029 W2J02A# BUC. 6.000
Verificarea si incercarea retelei
electrice subterane in vederea receptiei
si punerii in functiune cablu nou

030 DC04B1 M 832.000
TAIEREA CU MAS. CU DISC DIAMANT ROST
CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA
DRUMURI

031 DG06A1 M.C. 64.320
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT
POZARE CABLE COND, POD, GURI SCURGERE LA
IMBRAC CAROSAB

$$54,72+5,19+4,41=64,32$$

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

033 TSA16D3 M.C. 306.740
SAP.MAN. IN TRANSEE PT. CABL. EL. IN PAM. CU
UMID. NAT. CU SPRIJ. LAT. <1M, ADINC. <1,5M, T.
F. TARE

$$57,14+228+21,6$$

034 CB01A1 MP. 313.016
COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR, FUND
UTILAJE, DIN PAN REF, DIN SCINDURI RAS SC
SI SUBSC INCL SPIJIN

035 CA02C1 M.C. 151.840
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII
CONTINUE, RADIERE SI PERETI SUB COTA ZERO
A CONSTR CU GROS <30CM

$0,365 \times 380 + 0,365 \times 36 = 151,84$

035 2100945 M.C. 153.055
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

036 ACA11E1 M 3328.000
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 140

$8 \times (380 + 36)$

037 W1C09A1 KG 416.000
CONSTRUCTII DIN OL. MONTARE IN STATII SI
POSTURI DE TRANSF. SUPORTURI, STELAJE,
CANALE ETC. MONTARE

037 6310017 KG 416.000
PIESA METALICA PT. FIXARE STELAJE

038 TRB01C15 TONA 529.400
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
GRUP 1-3 DISTANTA 50M

039 TRA01A15 TONA 529.400
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST. = 15 KM.

040 TRA06A20 TONA 416.550
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. = 20KM

041 DA06A1 M.C. 45.190
STRAT AGREG NAT (BALAST) CILINDR CU FUNCT
REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU
ASTERNERE MANUAL

042 CL21A1 KG 2141.664
MONTAREA CONFECTIILOR METALICE DIVERSE
INGLOBATE IN BETON
 $174,47 \times 12$

043 CZ0305C1 KG 2141.664
CONFECT.ARMAT.PT.ELEM.PRETUR.IN ATEL.
CENTR.PENTRU PREFAB.PE SANTIER DIN OB 37
D= 6-8MM
174,47x12

044 CA02Z1 M.C. 21.840
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII LA
CONSTRUCTII EDILITARE (APEDUCTE,CANALE,
ANEXE,ETC.)
1,82x12=21.84

044 2100969 M.C. 22.015
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

045 ACD01D1 BUC. 12.000
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE
FARA PIESA SUPT CAROSABIL TIP III A

046 DA11A1 M.C. 2.268
STRAT FUND,REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MANUALA EXEC CU IMPANARE SI
INNOROIRE
0,063x36=2.268

047 DB14B1 TONA 0.910
STRAT DE BAZA MIXTURI ASFALTICE EXEC LA
CALD CU ASTERN MECANICA

047 2600191 KG 0.913
BITUM PT DRUMURI TIP D 50/ 80 STAS 754

048 DB20C1 MP. 15.120
ASFALT TURNAT PE PART CAROS GROS 5 CM
ASTER MAN

048 2600191 KG 1.814
BITUM PT DRUMURI TIP D 50/ 80 STAS 754

049 DZ11A1 TONA 1.800
PREP MIXT ASF PT STR BAZA EXEC LA CALD
CU BITUM SICU AGREG NAT DE BALAST DE 0-3
MM IN INST TIP A

GENERAL ELECTRIC

SOLUTII DE CALITATE 0.4 - 400 KV



Bacau, Calea Moldovei 197, cod: 600352
Tel: 0234 577 880, Fax: 0234 578 440

NRC: J04/2127/1994
web: www.general-electric.ro

CUI: RO 68 34 960
e-mail: office@general-electric.ro

050 TRA06A20 TONA 1.800
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =20KM

$0,91 \times 2,4 = 1,8$

Intocmit,

Verificat

Proiect Nr. 2/2010

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

Faza: PT

ANTEMASURATOARE -

Deviz R10008 Deviere rețele electrice-Refacere bransamente

001 TSA16D3 M.C. 44.600
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.
F.TARE

profil M: $110 \times 0,405 = 44,6$

002 W2H04A1 M.C. 8.800
STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU
PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF
NETIPIZAT

$0,2 \times 0,4 \times 110 = 8,8$

003 TSD18C1 M.C. 35.800
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU
PAM.DIN TEREN TARE

$44,6 - 8,8 = 35,8$

004 W2H07A1 M 110.000
PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT
PROTECTOR CU FOLII DIN PVC

005 W2G01B31 M 6.000
MONT CABLU U1KV GR 2,901-3,200 KG/M CU,
SAU AL SANT PAT NISIP CU OBSTAC CU TRACT
MANUALA

005 4807004 M 6.120
CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70
M S 8778

006 W2G01A# M 20.000

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

006 4806828 M 20.500

CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 10 U S 8778

006 6718400 BUC. 2.000

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

007 W2G01A# 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 pana la 4x16mmp, fara obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,1kg/m

007 4806646 M 102.500

CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 2X 10 U S 8778

007 6718400 BUC. 10.000

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

008 EC12G1 BUC. 2.000

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

009 W2D03H# BUC. 6.000

Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de 150 mm²

009 5204012 BUC. 6.000

Papuc aluminiu PA150

- 010 W2D03F# BUC. 2.000
Papuci montati prin presare sau cu surub
la conductoare din aluminiu sau cupru cu
sectiunea de 95 mm²
- 010 5204009 BUC. 2.000
Papuc aluminiu PA70
- 011 EC12B1 BUC. 12.000
CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU
COND.CU. 2X16 SAU 2X25MMP
- 012 ACA11B1 M 25.000
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN
EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 50
- 013 W1C10A1 KG 30.000
CONSTRUCTII DE OTEL TIP MECANO ZINCATE
MONTARE
- 014 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
- 015 W2E13A# BUC. 1.000
Firida de distributie si contorizare de
palier tip FDCP montata pe zid FDCP 2 -
FDCP6
- 015 7322355 BUC. 1.000
Firida de distributie si contorizare de
palier tip FDCP 6
- 016 W2E11A# BUC. 1.000
Bloc de masura si protectie din material
plastic cu limitator de putere si loc
pentru contor, tip BMP, monofazic pe zid
de caramida
- 016 7322222 BUC. 1.000
Bloc de masura si protectie monofazat
BMPM de 32A reglaj fix

017 EG08B1 M 108.000
COND.LEG.PAM.INST.PARATRASNET PROT.LEG.
PAMINT MONT.PAM.BANDA OL ZINC.40X4MM
MONT.IN TEREN TARE *

018 W1R06A2 M 15.000
ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI
SI JUMATATEPENTRU LEGAREA LA PAMINT IN
TEREN TARE

019 W1R11A BUC. 12.000
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU
SURUBURI GALVANIZATE M12X40

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

021 W2K13A1# BUC. 4.000
Demontare Legarea la retea sub tensiune
cu platforma ridicatoare cu brat PRB16 a
bransamentului monofazic

022 W2K09A1# M 100.000
Demontare Conductor torsadat pentru
bransament TYIR

Intocmit,



Verificat



ANTEMĂSURĂTOARE
Pasaj străzi Milcov – Alecu Russo

CALE, TROTUARE, PARAPETI PIETONALI, ROST DE DILATAȚIE, GURI
 SCURGERE

1. DG04B1 – Desfacere borduri beton
 = 60 m
 Rotund = 60 m
2. DG05A1 – Decapare îmbrăcăminți asfaltice 2x3 cm grosime cale + 3 cm trotuare
 = 480+ 90 = 570 mp
 Rotund = 570 mp
3. PF07A1 – asimilat - Desfacere șapă protecție hidroizolație pod
 = 330 mp
 Rotund = 330 mp
4. PF05C1 – asimilat - Desfacere hidroizolație pod
 = 330 mp
 Rotund = 330 mp
5. DG06A1 – Spargere și desfacere beton protecție + egalizare hidroizolație, rosturi dilatație și beton umplutură trotuar

Beton protecție + egalizare	240 x 0,07 = 16,8 mc
rosturi dilatație	4 x 11,0 x 0,09 = 3,96 mc
beton umplutură trotuar	2 x 45 x 0,16 = 14,4 mc
	<u>35,16 mc</u>

 Rotund = 36 mc
6. RpC B 12A1 Înălțurarea prin cioplire a stratului de beton superficial pe o adâncime de maxim 5 cm la grindă trotuar
 0,45 x 60 = 27 mp
 Rotund = 27 mp
7. PJ06B1 -Dezafectare totală parapet pietonal b.a.

stâlpi	24buc. x 0,25 x 0,25 x 1,0 = 1,5 mc
mână curentă	60 m x 0,25 x 0,25 = 3,8 mc
stâlpișori	380 buc. x 0,15 x 0,15 x 1,0 = 8,6 mc
	<u>13,9 mc</u>

 Rotund = 14 mc
8. TR B01 C12 - Transport pământ cu roaba

60x0,095x2,5 = 14,3 t
0,035x570x2,37 = 47,3 t
6x2,5 = 15,0 t
0,05x27x2,5 = 3,4 t
14x2,5 = 35,0 t
<u>=115,0 t</u>

9. Ts C35 D3 - Încărcare auto cu încărcător frontal
= 50,0 mc
Rotund = 115 t
10. TRA01A.....Transport pământ cu auto, încărcare auto
= 115 t
Rotund = 0,5 smc
11. DB01A1 -Curățarea suprafeței carosabil + trotuare
= 330 mp
Rotund = 115 t
12. PF03B1 -Strat suport pentru hidroizolații din mortar marca M100, 3 cm grosime
= 330 mp
Rotund = 330 mp
- 13.PF04A1-Strat de amorsaj din bitum
= 330 mp
Rotund = 330 mp
14. PF05C1 Membrană hidroizolantă prefabricată lipită cu flacăra
= 345 mp
Rotund = 330 mp
15. PF07A1 -Șapă protecție hidroizolație din beton C20/25, grosime 4 cm, armată cu plasă
STNB 100x100-6x6 mm
= 345 mp
Rotund = 345 mp
- 16.PB11A1- Turnare beton C 20/25 consolidare la rosturi dilatație
10173-0066
4 x 11,0 x 0,09 = 3,96 mc
Rotund = 4 mc
- 17.PJ09B1- Găuri și străpungeri în placă suprastructură pentru refacere rost dilatație
2 x 0,2x80 buc = 32,0 m
Rotund = 32 m
- 18.PK10A2- Dispozitiv pentru acoperire rost
4 x 11,0 x 8 kg/m = 352 kg
Rotund = 352 kg
- 19.PK12A1 - Guri de scurgere de fontă pentru poduri
8 buc. x 40 kg/buc. = 320 kg
Rotund = 320 kg
- 20.DE10A1-Borduri prefabricate înalte -asimilat
= 60 m
Rotund = 60 m
- 21.PB06A1- Turnare beton C 8/10 umplutură la trotuare
60 x 1,5 x 0,2 = 18 mc
Rotund = 18 mc
- 22.CZ0105A1-Preparare beton C 8/10 la borduri și umplutură la trotuare
60 x 0,3 x 0,15 = 2,7 mc
18,0
20,7 mc
Rotund = 21,0 mc
- 23.DB19A1 asimilat - mixtură asfaltică BA8 în două straturi de 3 cm
240 + 90 = 330 mp
Rotund = 330 mp

- 24.DZ14B1-Preparare BA16
 $330 \text{ mp} \times 0,03 \times 2,37 = 23,5 \text{ t}$
Rotund = 24 t
- 25.PF09A1-Umplutură celochit la marginea sapei hidrofuge
 $2 \times 30,0 = 60,0 \text{ m}$
Rotund = 60,0 m
- 26.DB21A1-Închidere suprafețe cu dressing
= 240 mp
Rotund = 2,4 smp
- 27.DZ19D1-Preparare dressing
 $2,4 \times 0,417 = 1,0 \text{ to}$
Rotund = 1,0 to.
- 28.TRA01...-Transport BA16 și dressing
= 25,0 t
Rotund = 25 t
- 29.PC05A1- Cofraje la grindă trotuar
 $0,45 \times 60 = 27 \text{ mp}$
Rotund = 27 mp
30. RpCB14A1 - Torcret la grindă trotuare, 6 cm grosime beton C20/25
10173-0066 = 30 mp
Rotund = 30 mp
- 31.CB47C1- Schelă metalică tubulară
= 240 mp
Rotund = 240 mp
- 32.PK31A1-Parapet pietonal metalic nou,
 $= 60 \text{ m} \times 45 \text{ kg/m} = 2700 \text{ kg.}$
Rotund = 2,7 t
- 33.YC01-Procurare parapet pietonal metalic nou
= 2,7 t
Rotund = 2,7 t
- 34.PK50D1- Sudură parapet pietonal metalic nou
= 60 m.
Rotund = 60 m
- 35.PK48F1- Vopsirea cu miniu de plumb cu aparat cu aer comprimat
țeavă parapet pietonal existent + nou
 $2,7 \text{ t} \times 4,93 \text{ kg/m} = 14 \text{ kg.}$
Rotund = 0,02 t
- 36.PK49F1- Vopsirea cu două straturi de vopsea cu aparat cu aer comprimat
țeavă parapet pietonal existent + nou
 $2,7 \text{ t} \times 6,02 \text{ kg/m} = 16,3 \text{ kg.}$
Rotund = 0,02 t
- 37.TRA06A...-Transport beton cu CIFAROM
 $(4+21+1,7) \times 2,5 = 66,8 \text{ t}$
Rotund = 67 t

Întocmit,
ing. Panțir Raluca



ANTEMĂSURĂTOARE
Pasaj străzi Milcov – Alecu Russo
SFERTURI DE CON, CASIURI, SCĂRI DE ACCES

1. PJ04B1 - Dărîmare beton fundații scări de acces, cu ciocan pneumatic cu aer comprimat
= 12,0 mc
Rotund = 12 mc
2. PJ05B1 - Dărîmare beton dale sferturi de con, cu ciocan pneumatic cu aer comprimat
sferturi de con = 30 mc
Rotund = 30 mc
3. TsA02F1 - Săpătură manuală spații limitate sub 1m, taluz vertical nesprrijinit < 1,5 m, teren tare, fundații la scări acces
= 38,0 mc
Rotund = 38 mc
4. TR B01 C12 - Transport pământ cu roaba
 $42 \times 2,5 = 105,0 \text{ t}$
 $38 \times 1,85 = \underline{71,0 \text{ t}}$
= 176,0 t
Rotund = 176 t
5. Ts C35 D3 - Încărcare auto cu încărcător frontal
= 80 mc
Rotund = 0,8 smc
6. TRA01A.....Transport pământ cu auto, încărcare auto
= 176 t
Rotund = 176 t
7. TsD02C1 - Împrăștiere cu buldozer moluz în depozit
= 80 mc
Rotund = 0,8 smc
8. TsD02D1 - Săpătură cu excavator, încărcare auto, pământ completare umpluturi sferturi de con+ casiuri
= 17 mc
Rotund = 0,2 smc
9. TRA01A.....Transport pământ cu auto,
= 32 t
Rotund = 32 t
10. TsD01C1 - Împrăștiere manuală pământ sferturi de con+ casiuri, completare umpluturi
= 17 mc
Rotund = 17 mc
11. TsD04B1 - Compactare cu mai de mînă pământ sferturi de con+ casiuri, completare umpluturi
= 17 mc
Rotund = 17 mc

12. DA06A1 Fundație din balast, 10 cm grosime, completare la sferturi de con,
 $100 \text{ mp} \times 0,15 = 15,0 \text{ mc}$
Rotund = 15 mc
13. DA06A2 Strat de nisip, 5 cm grosime la completare la sferturi de con
 $100 \text{ mp} \times 0,05 = 5,0 \text{ mc}$
Rotund = 5 mc
14. PB11A1 - Turnare beton C12/15 fundații scări
10173-0036
 $= 19 \text{ mc}$
Rotund = 19 mc
15. IfA03D1 - Turnare dale beton C16/20 -15 cm grosime la sferturi de con + scări
10173-0050
sferturi de con = 100 mp
scări = 20 mp
 $= 120 \text{ mp}$
Rotund = 120,0 mp
16. CH05A1- Parapet metalic din țevă Ø54 la scări
 $22 \text{ m} \times 4,43 \text{ kg/m} = 98 \text{ kg}$
Rotund = 98 kg
17. TRA06A...-Transport beton cu CIFAROM
 $37,0 \times 2,5 = 93,0 \text{ t}$
Rotund = 313 t

Întocmit,
ing. Panțir Raluca



ANTEMĂSURĂTOARE
Pasaj străzi Milcov – Alecu Russo
RAMPE ACCES - parapeti direcționali

1. YCOI -Procurare parapet metalic direcțional
120 m x 35 kg/m = 4200 kg. Rotund = 4,2 t
- 2.PK31A1- Montare parapet metalic direcțional
120 m x 35 kg/m = 4200 kg. Rotund = 4,2 t
- 3.PK48F1- Vopsire parapet metalic cu miniu de plumb cu aparat cu aer comprimat
Rotund = 4,2 t
- 4.PK49F1- Vopsire parapet metalic cu două straturi de vopsea cu aparat cu aer comprimat
Rotund = 4,2 t
- 5.TRA06A...-Transport beton cu CIFAROM
8 mc x 2,5 = 20 t Rotund = 20 t

Întocmit,
ing. Panțir Raluca



ANTEMĂSURĂTOARE
Pasaj străzi Milcov – Alecu Russo
Suprastructură pod

1. RpC B 12A1 Înlăturarea prin cioplire a stratului de beton superficial pe o adâncime de maxim 5 cm la console trotuar
= 40 mp
Rotund = 40 mp
2. RpC B 23A1 Șpițuirea suprafețelor de beton în vederea aderării unui beton nou la fișii cu goluri
= 360 mp
Rotund = 360 mp
3. PK20A1 - Curățarea cu peria de sîrmă și spoirea cu lapte de ciment a suprafețelor de beton
= 400 mp
Rotund = 400 mp
4. RpCB14A1 - Torcret 6 cm grosime la console trotuar și 3 cm grosime la fișii cu goluri, 10173-0066 beton C20/25
= 220 mp
Rotund = 220 mp
5. RpCJ47C1 asimilat – Tencuieli exterioare drișcuite cu mortar M100-T
= 400 mp
Rotund = 400 mp
6. RpCR56A1 - Vopsitorii exterioare aplicate mecanic, 4 straturi protecție beton
4 straturi x 400 mp = 1.600 mp
Rotund = 1.600 mp
7. CB47C1 - Schelă metalică tubulară
= 605 mp
Rotund = 605 mp
8. TRA06A...-Transport beton cu CIFAROM
14 x 2,5 = 35,0 t
400 x 0,025 x 2,5 = 25,0 t
= 60 t
Rotund = 60 t

Întocmit,
ing. Panfîr Raluca

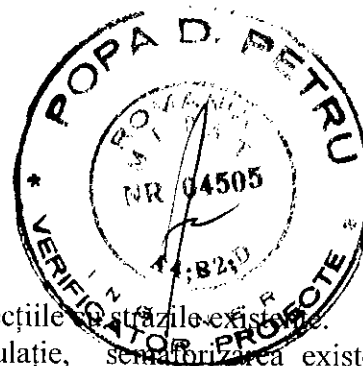


ANTEMĂSURĂTOARE
Pasaj străzi Milcov – Alecu Russo
Infrastructură pod

1. RpC B 12A1 Înlăturarea prin cioplire a stratului de beton superficial pe o adâncime de maxim 5 cm la cadre - stâlpi + rigle
 $52 + 58 = 110 \text{ mp}$
Rotund = 110 mp
2. PK20A1 - Curățarea cu peria de sîrmă și spoirea cu lapte de ciment a suprafețelor de beton
= 110 mp
Rotund = 110 mp
3. PC01A1 - Cofraje pentru betoane la consolidare cadre,- stâlpi + rigle
 $64 + 66 = 130 \text{ mp}$
Rotund = 130 mp
4. PJ09B1 - Găuri și străpungeri de diametru 30 mm pentru ancore în cadre - stâlpi + rigle
= 15 m
Rotund = 15 m
5. Cz0302B1 - Confecționare armături cadre - stâlpi + rigle
= 2010 kg
Rotund = 2010 kg
6. PD03A1 - Montare armături cadre - stâlpi + rigle
= 2010 kg
Rotund = 2010 kg
7. PB09B1 - Turnare beton C20/25 consolidări cadre - stâlpi + rigle
10173-0066 $5,8 + 6,6 = 12,4 \text{ mc}$
Rotund = 13 mc
8. RpCB14A1 - Torcret la capete rigle, 6 cm grosime, beton C20/25
10173-0066 = 4 mp
Rotund = 4 mp
9. CB47C1 - Schelă metalică tubulară
= 95 mp
Rotund = 95 mp
10. RpCJ47C1 asimilat – Tencuieli exterioare drișcuite cu mortar M100-T
= 130 mp
Rotund = 130 mp
11. TRA06A...-Transport beton cu CIFAROM
 $13,0 \times 2,5 = 32,5 \text{ t}$
 $130 \times 0,025 \times 2,5 = 8,2 \text{ t}$
 $= 40,7 \text{ t}$
Rotund = 41 t
12. RpCR56A1 - Vopsitorii exterioare aplicate mecanic, 4 straturi protecție beton
4 straturi x 130 mp = 520 mp
Rotund = 520 mp

Întocmit,
ing. Panțîr Raluca





2.2. Memorii tehnice pe specialități

2.2.1. Drumuri

1. Strada Milcov

Se păstrează traseul, lățimea părții carosabile și intersecțiile străzilor existente.
Se păstrează circulația pe ambele sensuri de circulație, semnalizarea existentă a intersecției străzilor I.L. Caragiale - Alexandru cel Bun - Milcov și indicatoarele 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 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 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 căminile de vizitare de la utilitățile aflate pe suprafețele de carosabil, trotuare, parcări cât și gurile de scurgere pentru colectarea apelor pluviale.

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 reabilite.

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 reabilite, 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 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 reabilite pentru autoturisme sunt proiectate conform **Normativ pentru proiectarea parcajelor de autoturisme în localități urbane, indicativ P132-93.**

Amplasamentele parcarilor 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 parcarilor.

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 parcarilor se reduc cheltuielile unitare privind consumul de carburanți, lubrefianți, întreținerea și reparațiile autovehiculelor.

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

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;
 - parapetei 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 parapetei pietonali degradați din beton armat cu parapetei prefabricați metalici.
- Amenajare parapetei 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.

2.2.2. Apă-canal

Alimentare cu apa

Alimentarea cu apa a municipiului Bacau si a industriilor de pe teritoriul acestuia este asigurata in sistem unic centralizat si cuprinde activitati de captare, aductiune, tratarea apelor de alimentare, stocarea si distribuirea apei potabile catre consumatori.

Activitatea de alimentare cu apa potabila a municipiului Bacau se desfasoara in urmatoarele obiective: front captare apa Gheraesti I, front captare Gheraesti II (Lunca), front captare apa Margineni II, statie de pompare Gheraesti, front captare apa Margineni I, front captare apa Hemeiusi I si II, statie pompare Margineni, aductiune apa Valea Uzului si rezervoare apa Barati, retea de distributie.

Reabilitarea infrastructurii urbane a zonei Ion Luca Caragiale - Milcov – intersectia cu strada Letea presupune si reabilitarea si inlocuirea utilitatilor publice de alimentare cu apa si canalizare aferente acestor strazi, aflate intr-un grad avansat de uzura datorat solicitarilor la care au fost supuse de-a lungul unei durate de serviciu indelungate.

In contextul prezentat s-a constatat ca reseaua de alimentare apa OLDn250 de la intersectia strazii Milcov cu strada Alecu Russo pana la podul de peste strada Alecu Russo in lungime de 365 ml (cu rol de a echilibra reseaua de distributie existenta in sistem inelar) se afla intr-un grad avansat de uzura, datorat fenomenelor de coroziune, colmatare , cedarii imbinarilor rigide intre tuburile ingropate, etc , fenomene ce au intervenit de-a lungul perioadei de exploatare.

Reteaua de apa potabila existenta din OL Dn250 de la intersectia strazii Milcov cu strada Alecu Russo pana la podul de peste strada Alecu Russo , conform aviz 112/07.07.2010 eliberat de Compania de apa Bacau S.A. , se va inlocui cu conducta de polietilena de inalta densitate PEHD 250x14,2 , pn6 , L = 365 ml montata ingropat sub adancimea de inghet de 1,00 m masurata de la generatoarea superioara a conductei pana la suprafata terenului amenajat, (Conf. STAS 6504/80).

Conducta de alimentare cu apa propusa se va monta inglobata in strat de nisip 15 cm deasupra generatoarei superioare si 15 cm sub generatoarea inferioara. De asemenea aceasta retea de alimentare cu apa se va echipa cu 4 hidranti exteriori de incendiu Dn 100 , amplasati conform planurilor de situatie si a profilelor longitudinale anexate prezentei documentatii. La conducta de alimentare cu apa nou propusa se va avea in vedere de asemenea racordarea conductei OL Dn 100 (in punctul 1) , a conductelor OL Dn 150 (in CV2, in punctul 8 si in punctul 13) precum si a bransamentelor aferente blocurilor 146 , 144 si 142 . In antemasuratorile anexate prezentei documentatii sunt prinse si cantitatile de lucrari aferente inlocuirii tronsoanelor de conducta de bransament de la conducta de distributie nou proiectata PEHD 250 si pana la intrarea in caminele apometre existente lucrari ce vor fi executate prin grija Primariei Municipiului Bacau , aceste lucrari nefiind considerate eligibile in cadrul acestui proiect. Conductele de bransament se vor realiza din conducta de polietilena de inalta densitate PEHD 40x2,3 , pn6 in lungimea totala de 112 ml .Conducta OL Dn 250 care se va inlocui se va pastra in functiune pentru asigurarea alimentarii cu apa pe perioada executiei lucrarilor de montaj a conductei PEHD 250 , conexiunile la noua conducta urmand a se realiza la finalizarea lucrarilor.

Amplasarea pe verticala a conductei de alimentare cu apa propusa PEHD 250 se va realiza conform profilelor longitudinale H2-1 , H2-2 anexate prezentei documentatii. Conducta de alimentare cu apa PEHD 250 proiectata se va echipa cu 4 hidranti subterani de incendiu Dn 100, amplasati conform planului de situatie H1-4 si a profilelor longitudinale H2-1 , H2-2 anexate prezentei documentatii . Racordurile hidrantilor se vor executa, din teava de

polietilena PEHD 110x6,3, pn6., lungimea totala L= 10 ml. Diametrul nominal al hidrantilor exteriori subterani propusi s-a ales in conformitate cu art. 6.4 din NP086/2005 .

In prezent pe strada Milcov exista si functioneaza o retea de transport PREMO 600 ce asigura alimentarea cu apa a conductelor de distributie din zona de Nord a orasului Bacau , conform datelor furnizate de detinatorii retelelor conform aviz 112/07.07.2010 eliberat de Compania de apa Bacau S.A. Tinand cont ca aceasta conducta se afla intr-un grad avansat de uzura, datorat fenomenelor de coroziune, colmatare , cedarii imbinarilor rigide intre tuburile ingropate, etc , fenomene ce au intervenit de-a lungul perioadei de exploatare , prin prezentul proiect se propune inlocuirea acesteia cu conducta din tuburi de poliesteri armati cu fibra de sticla si insertie de nisip turnate prin centrifugare , din caminul de vane CV3 amplasat pe strada Milcov conform planului de situatie H1-4 si pana in caminul de vane CV8 amplasat la intersectia dintre stazile Milcov cu Alexandru cel Bun si I.L. Caragiale in lungime de 1610 ml , conform planurilor de situatie anexate prezentei documentatii.

Tuburile din care se va realiza conducta vor fi din poliesteri armati cu fibra de sticla si insertie de nisip (PAFSIN) turnate prin centrifugare in conformitate cu fisele tehnice anexate documentatiei si vor avea montate la unul din capete o mufa de imbinare FWC, ce va avea garnitura din cauciuc EPDM incastrata pe toata latimea ei avand profilul garniturii cu doua inele de etansare.

Deflectia unghiulara longitudinala in mufa de imbinare nu trebuie sa depaseasca valorile indicate de producator. Tuburile vor avea maxim 6m lungime pentru a asigura o manipulare si instalare usoara, o suprafata exterioara si interioara neteda si diametru exterior constant pe toata lungimea lor, ceea ce va permite sa fie taiate si imbinate usor fara o prelucrare suplimentara, decat sanfrenarea capetelor.

In urma deplasarilor pe teren impreuna cu reprezentanti ai Companiei de apa Bacau s-a ales traseul conductei PAFSIN 600 , precum si amplasarea pe verticala a acesteia conform planurilor de situatie H1-2 , H1-3 si H1-4 si a profilelor longitudinale H2-3... H2-9. Precizam ca traseul conductei PAFSIN nou propusa este paralel si adiacent cu traseul conductei pe care o inlocuim , pastrandu-se schimbarile de directie , subtraversarile de drumuri , zonele de intersectie cu celelalte retele edilitare existente.

Rețelele de alimentare cu apa existente , ce in momentul de fata sunt racordate la conducta de transport PREMO 600 existenta , se vor alimenta cu apa de la conducta nou propusa, dupa realizarea intregii retele de 1610 ml si dupa racordarea acesteia in caminul CV3 respectiv CV8. Traseul conductei nou propuse presupune de asemenea si trecerea acestei conducte prin caminele de vane existente , in care se vor realiza conexiunile cu conductele de distributie existente , conform planurilor anexate prezentei documentatii. Instalatiile hidraulice aferente caminelor de vane existente pe traseul conductei PREMO 600 se vor realiza conform planurilor H2-19...H2-26.

Pentru executia conductelor se vor utiliza numai tipuri de armaturi care se monteaza etans pe tuburile PAFSIN si nu afecteaza in nici un fel caracteristicile acestora, putand fi de urmatoarele tipuri:

- armaturi cu flanse care se vor cupla la piese PAFSIN cu flanse libere sau fixe, flansele pot fi din PAFSIN sau metalice tratate impotriva coroziunii, imbinarea va avea garnitura din EPDM;
- cuplaje flexibile din otel;
- piese adaptoare pentru cuplaje PAFSIN – otel avand diametrul exterior corespunzator si tratate impotriva coroziunii;
- piese din materiale (PEID, PVC) aprobate sau realizate de furnizorul de tuburi.

Conditii tehnice de calitate ale armaturilor vor fi in conformitate cu STAS 1180 sau standarde similare si cu normele si caietele de sarcini de omologare a produsului.

Toate armaturile vor fi fabricate de un producator care are certificat de calitate in conformitate cu ISO 9001 : 2008.

Conductele de polietilena se vor monta ingropat sub adancimea de inghet, inglobate in strat de nisip de 15 cm sub generatoarea inferioara si 15 cm peste generatoarea superioara, pe toata latimea santului $L= 0,80$ ml. Se vor respecta pantele si adancimile de pozare din profilele longitudinale anexate prezentei documentatii.

Terenul in care se va poza conducta de distributie se va incadra ca teren 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 1,25 ml. 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 inaltimii, 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 suporti 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 tronsonul respectiv nu indeplineste conditiile bacteriologice si biologice de calitate, dezinfectarea se repeta.

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 19 parcuri proiectate , prin intermediul a 25 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 293 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 tronsoane 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 8591/1-97 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 astfaltului, pietrei sparte, betonului scos din constructia drumurilor sau spart din sant in cursul excavarii, de materialul granular al pamantului natural.

Dupa realizarea sapatarii 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 executie, 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 MDLPL pe specialitatea Is.

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

Standarde si normative de referinta:

- STAS 4163 – 96 – Retele exterioare de distributie;
- STAS 9824/5 – 75 – Trasarea pe teren a retelelor;
- STAS 8591 – 97 – Amplasarea in localitati a retelelor subterane;
- STAS 1343 – 05 – Alimentare cu apa – debite de alimentare;
- STAS 1478 – 90 – Alimentare cu apa si canalizare la cladiri civile si industriale;
- STAS 2448 – 82 – Camine de vizitare;
- STAS 2308 – 81 – Capace si rame;
- STAS 3051 – 90 – Retele exterioare de canalizare;
- SR 1846 – 2006 – Debite de apa de canalizare;
- SR EN 1916 - 2003 – Tuburi si piese de canalizare;
- STAS 4182 – 80 – Executia sapaturilor;
- Normativ C56 – Verificarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii;
- Normativ P66 – 2001 pentru proiectarea si executarea lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor din mediul urban
- Prospecte si argumente tehnice ale materialelor puse in opera.

In conformitate cu prevederile STAS 4273 – 83, pct. 2.10, 3.1, 4.1, tabel 13 si H.G. 26/1994 s-a determinat clasa de importanta redusa IV – 3 – lucrari hidrotehnice de importanta secundara.

Inceperea exectiei oricaror lucrari este permisa numai dupa ce executantul a primit:

- proiectul la faza proiect tehnic, verificat de catre verificator tehnic atestat MDLPL
 - specialitatea Is, la toate cerintele esentiale de calitate
 - avizele si acordurile necesare
 - autorizatia de constructie
- Este obligatoriu de instiintat, inainte de inceperea lucrarilor, Inspectia de Stat in constructii, conform reglementarilor legale.

2.2.3. Iluminat public

Conform 1 RE –Ip 3-91- „ Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public”, spatiile de parcare vor fi prevazute cu luminante egale cu cele realizate pe caile de circulatie cu trafic redus, iar strazile Mioriței, Vadu Bistriței, Vântului cu luminante egale cu cele realizate pe caile de circulatie cu trafic intens. Alegerea corpurilor de iluminat s-a facut conform cerințelor Normativului de proiectare NP 062-2002 .

Pentru realizarea iluminatului public stradal se propune construirea de retele de iluminat public pe stalpi de metal zincati de 9m (inaltimea deasupra solului), conf SR EN-40-3-3:2004 pentru care se execută fundații din beton C16/20 cu dimensiunile 0,8 x0,8 x1,5m .

Pentru realizarea iluminatului public al parcarilor se propune construirea de retele de iluminat public pe stalpi metalici zincati de 8m (inaltimea deasupra solului), conf SR EN-40-3-3:2004, pentru care se execută fundații din beton C16/20 cu dimensiunile 0,6x0,6x1,1m.

În zona stațiilor de autobuz noi de pe str.Mioriței se vor înlocui 3 stâlpi de beton existenți, SF 4, cu stâlpi de același tip sau echivalent, amplasați la limita stațiilor, fundațiile acestora având dimensiuni de 1,2 x1,2 x1,7m.

Stalpii vor fi echipati cu 1-2 corpuri pentru a se asigura:

- nivelul de luminanta;
- uniformitatea generala;
- distributia luminantelor in campul vizual al observatorului;
- performante tehnico-economice.

Din analiza tuturor criteriilor de selectie, pentru iluminatul parcarilor s-au ales corpuri de iluminat economice cu flux luminos echivalent fluxului luminos realizat de corpurile de iluminat clasice cu puterea de 150W, fiind o sursa de lumina economica si corespunzatoare; pentru iluminatul stradal s-au ales corpurile de iluminat economice cu flux luminos echivalent fluxului luminos realizat de corpurile de iluminat clasice cu puterea de 250W.

Pentru susținerea corpurilor de iluminat se vor folosi brațe de fixare pe stâlpi din țevă zincată de 2”.

Comanda instalației de iluminat proiectată se va realiza automat, din rețeaua de iluminat existenta.

Totii stalpii proiectati, din spatiile de parcare, cat si stalpii de derivație respectiv de capat ai rețelei de iluminat stradal vor fi prevazuti cu prize de pamint artificiale cu valoarea rezistentei de dispersie $\leq 10 \Omega$, conform Indreptar 1RE-IP 30-2004.

Cap.III - Caietele de sarcini

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. REABILITARE ILUMINAT PUBLIC –PARTE ELECTRICA**

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 clasă sau	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

RS

133

CAIET DE SARCINI

Terasamente

Prezentul caiet de sarcini se aplică la lucrările de terasamente de la

**“Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L.Caragiale – Milcov – Intersecția cu Șosea
” din municipiul Bacău.**

Conform studiului geotehnic și STAS 1243-88, terenul de fundare 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 U_n conform STAS 1243 /83
- limitele de plasticitate, conform STAS 1913-4 /76
- sensibilitate la îngheț-dezgheț, conform STAS 1709 /90
- unghiul de frecare interioară ϕ , 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.



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 ≤ 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 ≤ 0,50 m	100	100	100	100
0,50 < h ≤ 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 Nx 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 Nx 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

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
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 mărnose	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 _{adm} , 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

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.Terminologie. Simboluri și unități de măsură .

- 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 suple 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 curentului de comportare în exploatarea construcțiilor.

6. Măsurile 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 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 exploatarea drumurilor și podurilor.
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.

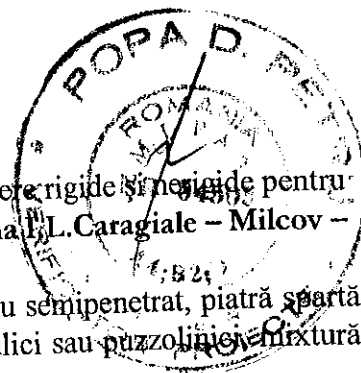
Întocmit,

ing. Panțir Raluca



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 flexibile pentru străzi și parcaje de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona L. Caragiale - Milcov - intersecție str. Lctea" 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 deformație și ale modulului de elasticitate dinamic sunt conform tabelului 2

Tabel 2.

Tip balast	Compoziția granulometrică				Modul de deformație N/mm ²	Modul de elasticitate dinamic N/mm ²
	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

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	$R_c 28, N / mm^2$
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 puzzolanic	$R_c 28, N / mm^2$
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-dezgeț
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 vibrație;
- execuția stratului izolat de geotextile din materiale recuperabile prin așternerea și derularea sulurilor 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 înnoire 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 si normative de referinta 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 - Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.

- 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 îmbrăcămini 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 puzzolanici.
- 5.9. CD 31-2002 Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometric 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 ocupationale- 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 condițiile 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.

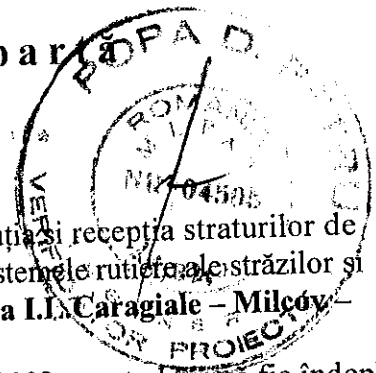
Recepția lucrărilor se va face conform 6400 / 84 și HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Întocmit,
ing. Panțir Raluca



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 sistemele rutiere ale străzilor și parcărilor de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L. Caragiale - Milcov - 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.

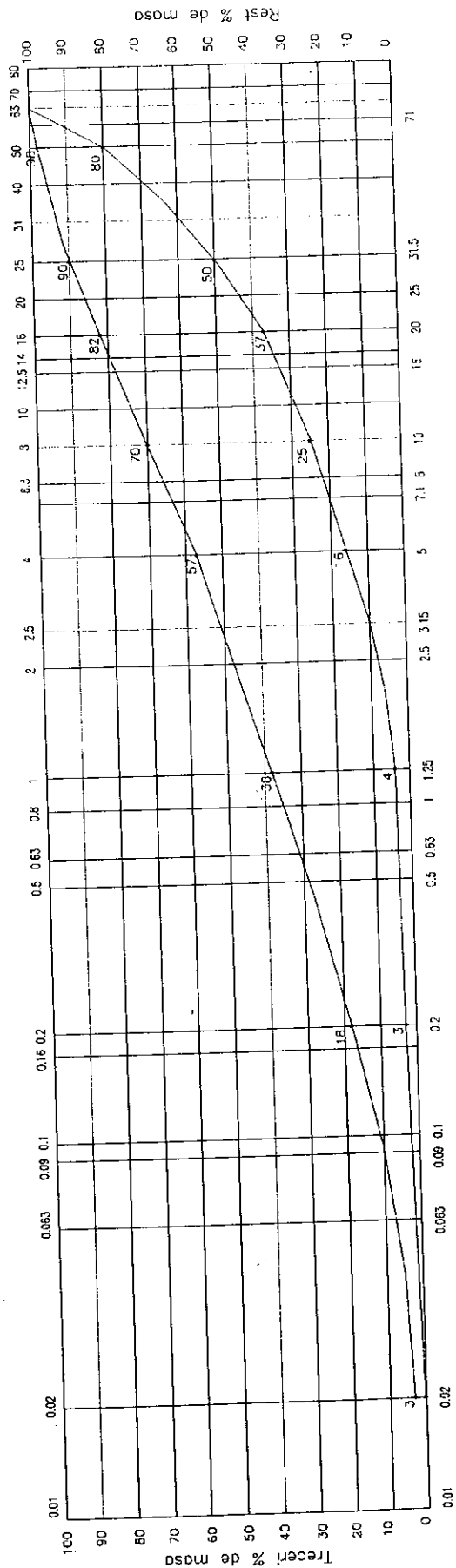
Tabel 1 NISIP - Condiții de admisibilitate conform SR 662:2002

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 _{i5} f < 5 d ₈₅	5
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	P 6x10 ⁻¹¹ J	-

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
Coeficient de neuniformitate (U _n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Site cu ochiuri patrate □ conform SR EN 933-2, mm
($d\phi=0.80d\phi$)



Site cu ochiuri patrate □, mm

Scari logaritmice

Ciururi cu ochiuri rotunde ϕ , mm
($d\phi=1.25d\phi$)

Figura 1 — Zona granulometrica prescrisa pentru balastul din stratul inferior de fundatie

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 si 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 si 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 si 40-63, fie direct de la concasare, daca îndeplinește condițiile din tabelul 4 si granulozitatea conform tabelului 5 si figurii 2.

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

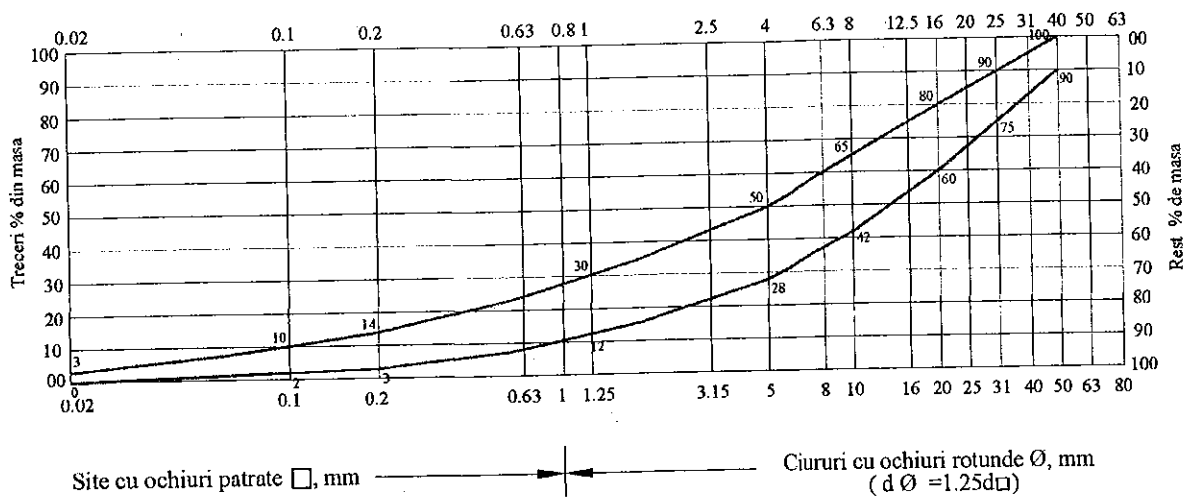
Tabel 4 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

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 si 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	

Tabel 5 PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

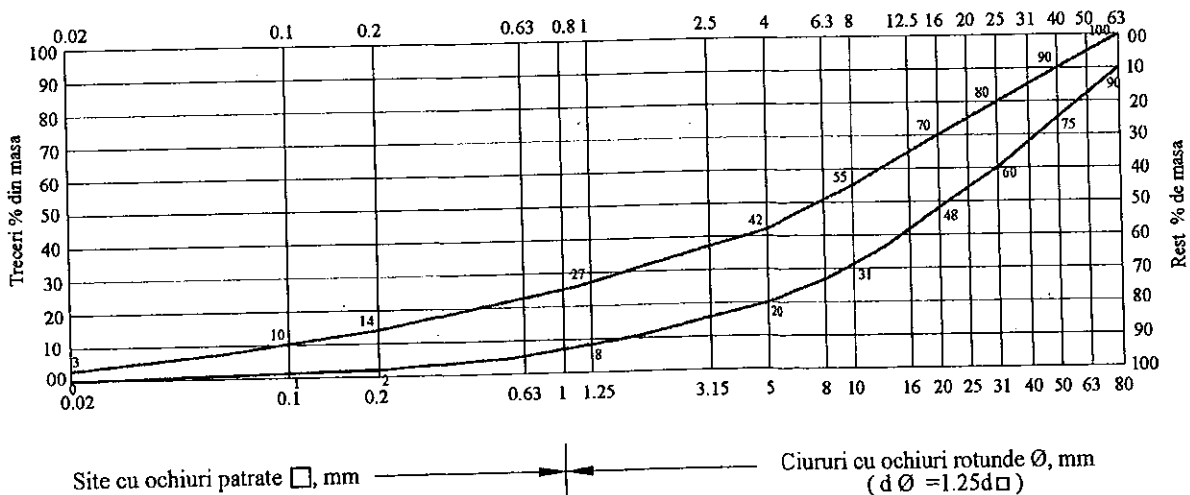
Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0....40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0....63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90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

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



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40

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



Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 - 63

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim

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 impurificări. 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 ține evidența calității agregatelor astfel:

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

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 si vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667:2001
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si sursă	-	STAS 730-89
Forma granulelor pentru piatra sparta Coeficient de forma	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort si 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
Rezistenta la acțiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistenta 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 si sursă	-	STAS 730-89
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursă	-	STAS 730-89

C A P I T O L U L I I

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83 se stabileste:
du_{max}. P.M. greutate volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm³
W_{opt}. P.M. umiditatea optima de compactare, exprimata in %

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

du_{ef} greutatea volumica in stare uscata efectiva, exprimata in g/cm³ W_{ef} - umiditatea efectiva de compactare, exprimata in % in vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

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

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

C A P I T O L U L I I I R E A L I Z A R E A S T R A T U R I L O R D E F U N D A T I E

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

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

8.2. Inainte de inceperea lucrarilor de fundatie se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a straturilor de fundatie.

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

8.4. In cazul straturilor de fundatie prevazute pe intreaga platforma a drumului, cum este cazul la autostrazi sau la lucrarile la care drenarea apelor este prevazuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura in prealabil posibilitatea evacuării apelor in afara suprafetei de lucru, in orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului in cazul rambleelor.

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

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 înclășării 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.

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 gheată.

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 cilindării, piatra sparta se împănează cu split 16- 25, care se compactează si apoi urmează umplerea prin înnoiroire 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 tine 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	FRECVENȚE 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 12288-85
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-84
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

CAPITOLUL IV CONDIȚII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 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 ± 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.

Abaterea 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 ± 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 respectivă este strivită 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 SUPRAFETEI 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.

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 determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 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.

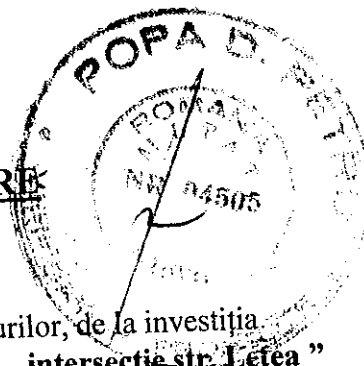
Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

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, de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L. Caragiale – Milcov – intersecție str. Lăteța" 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. Cement

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 vrac, 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.

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, impermeabil
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	Acceleratori 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 vîrtoase metoda tasării.

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 dezghetare, 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 ²	Rezistența caracteristică minimă pe cuburi N/mm ²
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 ³
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 utilizatorul betonului pentru producător.

Utilizatorul trebuie să se pună de acord cu producătorul asupra:

-data, ora și ritmul livrării,

- 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 adaosurilor,
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 corespondență 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 dovedite ca fiind

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 elaboratorul 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 conducere, 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.

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 ³ de producție	De la primii 50m ³ de producție ^a	
		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 ³ sau 2 eșantioane pe săptămână de producție	1 eșantion la fiecare 150 m ³ sau 1 eșantion pe zi de producție
Continuă ^b (odată ce au fost obținute minimum 35 rezultate)		1 eșantion la fiecare 400 m ³ 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 _{cm}) N/mm ²	Fiecare rezultat individual al încercărilor (f _{ci}) N/m ²
Inițială	3	≥ f _{ck} + 4	≥ f _{ck} - 4
Continuă	15	≥ f _{ck} + 1.48 σ	≥ f _{ck} - 4

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

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

Tabelul 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	$\geq f_{ck} + 3,0$

Tabelul 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 ³	a se vedea tabelul 12	-30 kg /m ³	fără limită ^a
Densitatea betonului ușor	EN 12390-7	1 eșantion /200m ³	a se vedea tabelul 12	-30 kg /m ³	+30 kg /m ³
Raportul apă/ciment	EN 1079-6	o determinare pe zi	a se vedea tabelul 12	fără limită ^a	+0,02
Dozajul de ciment	instrucțiuni de cântărire	o determinare pe zi	a se vedea tabelul 12	-10 kg/ m ³	fără limită ^a
Conținutul de aer antrenant în betonul proaspăt	EN 12390-7 pentru betonul de densitate normală si 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 in cazul creșterii conținutului de cloruri	0	fără limită ^a	Nu este admisă nici o valoare superioară

^a în afara cazurilor în care limitele sunt specificate

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	Abateră maximă admisibilă pentru rezultatele individuale ale încercărilor în raport cu limitele claselor specificate sau toleranțele aplicabile valorilor țintă	
				limita inferioară	limita superioară
Examina-re vizuală	Compactare aspectului cu un aspect normal de beton de consistența 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 ²	+20mm +30mm ^b
Vebe	EN 12350-2		a se vedea tabelul 12b	-4 sec. -6 sec. ²	+2 sec. +4 sec. ^b
Gradul de compactare	EN 12350-2	ii. în cazul determinării conținutului de aer	a se vedea tabelul 12b	-0,05 -0,07 ^b	+0,03 +0,05 ^b
Răspândi-rea	EN 12350-2	iii. în caz de dubiu la examinarea vizuală	a se vedea tabelul 12b	-15 mm -25 mm ^b	+30 mm +40 mm ^b

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

^b 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 ^d înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
2	Agregate	Inspecția bonului de livrare ^{b,d} 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 ^e
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 ^e
6		Încercarea de absorbție a apei EN 1097-6	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

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 ^e
8	Aditivi ^e	Inspecția bonului de livrare și a etichetei aplicate pe ambalaj ^d 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	Inspecția bonului de livrare ^d 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 este disponibilă de la furnizor
12	Adaosuri în suspensie ^c	Inspecția bonului de livrare ^d 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

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 discontinuă 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

			controlul densității	
9	Conținutul de ciment al betonului proaspăt	Notarea cantității de ciment utilizat ^a	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 ^a	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 ^a	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 ^b	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 ^b	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
^a Când nu este utilizat echipamentul de înregistrare și când toleranțele de cântărire pentru				

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

^b Pot de asemenea să fie înecate în condiții de saturare, dacă este stabilită o relație sigură cu densitatea după uscare în etuvă.

5. Standarde si normative de referinta ce se vor respecta.

Se vor respecta prevederile cuprinse in:

- 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 , sârme laminate și sârme 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 precomprimate.
- 5.14. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 5.15. P 130-1999 Urmărirea curenta a comportării în exploatare a construcțiilor.

6. Masuri de protectia muncii

Pe durata de executie a lucrărilor 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 reparatii 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. 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.

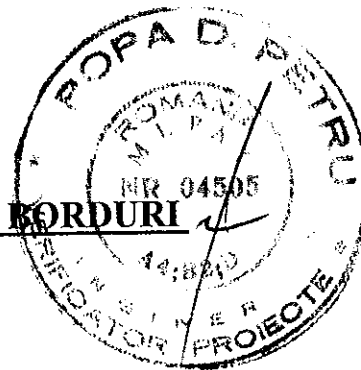
Recepția lucrărilor se va face conform SR 206-1/2002 , SR 13510/2006 și HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Intocmit ,

ing. Panțir Raluca



CAIET DE SARCINI



INCADRAREA IMBRACAMINTILOR CU BORDURI

1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la incadrarea imbracamintilor rutiere de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L.Caragiale – Milcov – intersecție str. Letea" 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 acces 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.	Clasa betonului	C 30/37
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.	Pierderea 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 balastiera cu granulatia 0...31 mm.

2.3.3. Cimentul folosit la prepararea betonului va avea clasa de rezistență minimă 42,5 sau 42,5 R. Cimenturile având clasa de rezistență 42,5 R au rezistență 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.

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.
C I M E N T		
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.
A G R E G A T E		
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 și mica cf. STAS 4606-80	Daca se observa prezenta lor și 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
A D I T I V P E N T R U B E A T O A N E		
1.	Certificat de calitate si garantie	La fiecare lot si sarja
A P A		
1.	Compozitia chimica	O proba de la sursa
B E T O N U L P R O A S P A T		
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 E T O N U L I N T A R I T		
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

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 acelasi tip prin :

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

3.2. Verificarile de lot constau in:

- verificarea formei si dimensiunilor;
- verificarea aspectului;

3.3. Verificarile periodice se fac semestrial, cu exceptia verificarii clasei de beton si constau in:

- verificarea clasei de beton pe minim 50 m3 beton de aceeași compozitie;
- verificarea rezistentei la încovoiere pe minim opt borduri;
- verificarea rezistentei la îngheț, dezgheț, pe minim trei borduri;
- verificarea uzurii minim trei epruvete.

Condițiile de admisibilitate in functie de lot sunt conform tabel 6 din SR EN 1340-2004.

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

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

3.4.1. Verificarile preliminare se vor efectua de un laborator atestat, inainte de inceperea fabricatiei, sau ori de cite ori se schimba procesul tehnologic, utilajul sau calitatea materialelor, dar cel putin odata la 3 ani.

3.4.2. Verificarile curente se fac pe minim 3..8 epruvete functie de caracteristica tehnica conform SR EN 1340 - 2004 si constau in 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 functie de caracteristica tehnica si constau in determinarea:

- absorbtia totală de apă;
- rezistentei la încovoiere;
- rezistentei la uzura;
- rezistența la îngheț dezgheț;

3.4.1.1. Verificarile suplimentare se efectueaza numai la determinarile care nu au corespuns la prima incercare.

Daca nici la a doua verificare probele nu au corespuns, bordurile din lotul respins se vor sorta bucata cu bucata. Bordurile necorespunzatoare se vor indeparta.

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 pînă la 2000m.

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 aseza 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 ± 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 criterii 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 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.

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.

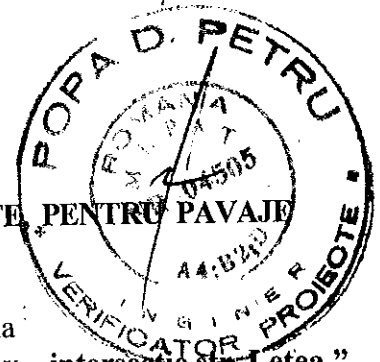
Recepția lucrărilor se va face conform SR EN 1340-2004 Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări, STAS 1139-87 Borduri de beton pentru trotuare și HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Intocmit ,
ing. Panțir Raluca



CAIET DE SARCINI

PAVELE DIN BETON PREFABRICATE, VIBBROPRESATE, 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 pavelelor sunt conform tabelului nr. 1 de mai jos

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 încadreze 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 ≤ 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
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.
C I M E N T		
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.
A G R E G A T E		
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 humus cf. STAS 4606-80	La schimbarea sursei și săptăminal
4.	Conținut argilă, carbune și mica cf. STAS 4606-	Dacă se observă prezența lor și

	80	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
ADITIV PENTRU BEATOANE		
1.	Certificat de calitate si garantie	La fiecare lot si sarja
A P A		
1.	Compozitia chimica	O proba de la sursa
BETONUL PROASPAT		
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
BETONUL INTARIT		
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

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

2.5. 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 pavelor din beton prefabricate, vibropresate, pentru pavaje.

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

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

3.2. Verificarile de lot constau in:

- verificarea formei si dimensiunilor;
- verificarea aspectului;

3.3. Verificarile periodice se fac semestrial, cu exceptia verificarii clasei de beton si constau in:

- verificarea clasei de beton pe minim 50 m³ beton de aceeași compoziție;
- verificarea rezistenței la lovire-pe minim opt plăci ,
- verificarea rezistenței la încovoiere pe minim opt epruvete;
- verificarea rezistenței la îngheț, dezgheț, pe minim trei plăci;
- verificarea uzurii, pe minim trei epruvete,
- verificarea rezistenței minime la alunecare/derapare pe minim 3 epruvete

3.4. Pentru betonul folosit la confectionarea 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 206-1 si constau in determinarea:

- verificarea dimensiunilor și aspectului plăcilor,
- rezistența la încovoiere;

- rezistenței minime la alunecare/derapare;
 - rezistența la îngheț dezgheț ;
- 3.4.3. Verificarile periodice se fac trimestrial pe minim 3..8 epruvete funcție de caracteristica tehnică și constau în determinarea:
- absorbția totală de apă;
 - rezistența la lovire;
 - rezistenței la încovoiere;
 - rezistenței minime la alunecare/derapare;
 - rezistenței la uzura;
 - rezistența la îngheț dezgheț;
- 3.5. Verificarile suplimentare se efectuează numai la determinările care nu au corespuns la prima încercare.

Dacă nici la a doua verificare probele nu au corespuns, plăcile din lotul respins se vor sorta bucată cu bucată. Plăcile necorespunzătoare se vor îndepărta.

3.6. Procedura de eșantionare

Numărul plăcilor eșantionate din fiecare lot de livrare a plăcilor 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 1000 bucăți și până la 2000 bucăți .

4. Metode de verificare și încercare a plăcilor din beton prefabricate pentru pavaje

- 4.1. Verificarea formei și dimensiunilor plăcilor se face vizual cu instrumente obișnuite de măsură.
- 4.2. Verificarea aspectului presupune:
- a) Verificarea culorii - care se face vizual
 - b) Verificarea abaterii de la planitate se face așezând pe diagonalele și laturile fetelor văzute rigla dreaptă metalică și căutând să se introducă între ea și placă un spion cu grosimea mai mare de 0,3 mm decât săgeata maximă admisă. Dacă lamela nu intră atunci placa este corespunzătoare.
 - c) Verificarea deformării fetelor văzute se face vizual și cu instrumente obișnuite de măsură.
 - d) Verificarea abaterii de la unghiul drept se face cu un raportor sau cu un colțar.
- 4.3. Verificarea rezistenței la încovoiere, se face conform SR EN 12390 de laboratoare atestate tehnic.
- 4.4. Verificarea clasei betonului se face cf. SR EN 12390 de laboratoare atestate tehnic.
- 4.5. Determinarea rezistenței la îngheț - dezgheț, se face conform SR EN 12390 la un număr de 20 cicluri de îngheț-dezgheț, după care se verifică dacă au apărut fisuri, stirbituri sau alte degradări.
- 4.6. Determinarea rezistenței la uzură se face conform SR EN 12390 pe minim 3 epruvete.
- 4.7. Determinarea rezistenței minime la alunecare/derapare se face pe minim 3 epruvete.

5. Livrare, marcare, depozitare și transport.

5.1. Livrarea se face la 28 zile de la confecționare, sau când a ajuns la rezistența caracteristică la încovoiere și compresiune prin folosirea aditivilor de acceleratori de priză sau tratamente termice de aburire.

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

Certificatul de conformitate a calității va cuprinde:

- determinarea producătorului;
- 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 aseza sipci.
- 5.5. Pe durata transportului plăcile 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 placilor din beton prefabricate pentru pavaje.

- 6.1. Montarea plăcilor din beton prefabricate pentru pavaje se va face dupa receptionarea in faza determinanta a fundatiei trotuarului, aleii pietonale.
- 6.2. Plăcile din beton prefabricate pentru pavaje se aseaza pe :
- strat de bază din beton de ciment C 12/15
 - strat de 2 cm mortar de ciment M100
 - strat 3..4 cm după pilonare de nisip 0..4mm.
- 6.3. Fundatia pe care se montează plăcile de beton este dintr-un strat de 10...15cm balast 0...63 mm, conform SR662-2001.
- 6.4. Abaterile admisibile la montaj a dimensiunilor fundatiei sunt de ± 1 cm.
- 6.5. Receptia preliminara si finala a placilor din beton prefabricate pentru pavaje se va face in aceleasi conditii cu receptia sistemului rutier.
- 6.6. Etapele de executie a trotuarelor, spațiilor pietonale cu placi din beton prefabricate pentru pavaje sunt următoarele:
- Trasarea cimpurilor;
 - Curățarea suprafeței;
 - Lucrări de terasamente;
 - Lucrări de fundații;
 - Executare strat de beton de ciment C 12/15 sau mortar de ciment M100 sau strat 3..4 cm după pilonare de nisip 0..4mm;
 - Montarea plăcilor la cotele si pantele prevăzute in proiect;
 - Receptia preliminară a lucrărilor.

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

Se vor respecta prevederile cuprinse in:

- 7.1. SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 7.2. SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 7.3. SR EN 1338-2004 + AC-2006 Pavele de beton. Condiții și metode de încercări.
- 7.4. SR EN 1340-2004+AC-2006 Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări.
- 7.5. SR EN 12390 Încercări pe beton întărit.
- 7.6. SR EN 197-1 Ciment. Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale.
- 7.7. EN 1008-1997 Apa de amestec.

- 7.8. EN 934-2 Aditiv impermeabilizator pentru betoane.
- 7.9. SR EN 12620 Agregate pentru beton.
- 7.10. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora .
- 7.11. P 130-1999 Urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcțiilor.

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 79/1999.
7. Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru activitatea de întreținere, reparare și exploatare drumuri și poduri.
8. "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.

9. Receptia lucrărilor.

Receptia lucrărilor se va face în trei etape :

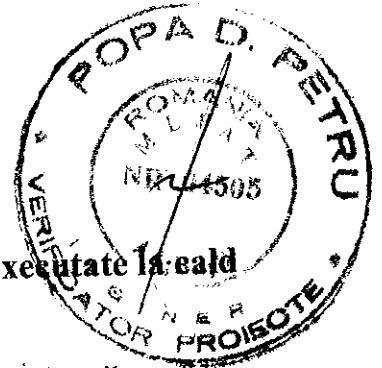
1. pe faze tehnologice prevăzute în Programul de control;
2. preliminară, la terminarea lucrărilor;
3. finală, după expirarea perioadei de garanție.

Receptia lucrărilor se va face conform HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Intocmit ,
ing. Panțir Raluca



CAIET DE SARCINI



Mixturi asfaltice pentru îmbrăcămînți bituminoase executate la cald

1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice de calitate ale mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămînți, cilindrate la cald, utilizate la lucrările de reabilitare străzi și parcuri, investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona I.L.Caragiale – Milcov – intersecție str. Letea " din municipiul Bacău.

Sistemele rutiere din îmbrăcămînți din mixturi asfaltice cilindrate la cald se utilizează pentru stratul de uzură și stratul de legătură și se execută după ce în prealabil au fost pozate instalațiile utilitare.

2. Prevederi generale

2.1. Tipuri de mixturi asfaltice

Îmbrăcămînțile din mixturi asfaltice cilindrate la cald sunt alcătuite , în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură;
- Stratul inferior, denumit strat de legătură.

Tipurile de mixturi asfaltice prevăzute pentru execuția stratului de uzură sunt conform tabel nr. 1 și sunt clasificate în funcție de granulozitatea și dimensiunea maximă a granulelor agregatelor.

Tabelul 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Stratul de uzură Tipul mixturii asfaltice ⁽¹⁾
1	I	I	Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre:MASF8, MASF16
			Beton asfaltic bogat în criblură cu bitum modificat BA 16 m
			Beton asfaltic rugos: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum ⁽²⁾ : BAR 16
2	II,III	II,III	Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre: MASF8, MASF16
			Beton asfaltic rugos: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum ⁽²⁾ : BAR 16
			Beton asfaltic bogat în criblură: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum ⁽²⁾ : BAR 16

3	IV,V	IV	Beton asfaltic bogat în criblură: cu bitum ⁽²⁾ :BA8, BA 16, BA25
			Beton asfaltic cu pietriș concasat ⁽³⁾ cu bitum aditivat ⁽²⁾ : BAPC 16a cu bitum :BAPC16

NOTE :

1. Simbolurile pentru mixturile asfaltice sunt conform tabel nr.3
 2. În cazul în care adezivitatea bitumului față de agregate naturale utilizate este sub limita de 80 %, bitumul se aditivează cu un aditiv pentru îmbunătățirea adezivității
 3. Cu acordul administratorului drumului județian și comunal
- Tipurile de mixturi asfaltice prevăzute pentru execuția stratului de legătură sunt conform tabel nr. 2 și sunt clasificate în funcție de granulozitatea și dimensiunea maximă a granulelor agregatului natural și de natura acestuia.

Tabel nr. 2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Stratul de uzură Tipul mixturii asfaltice ⁽¹⁾
1	I, II	I, II	Beton asfaltic deschis cu cu criblură: -cu bitum modificat BAD25 m -cu bitum aditivat ⁽²⁾ BAD25a -cu bitum BAD25
2	II,III	II,III	Beton asfaltic deschis cu cu criblură: -cu bitum modificat BAD25 m -cu bitum aditivat ⁽²⁾ BAD25a -cu bitum BAD25
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat - cu bitum BAD PC 25 - cu bitum aditivat ⁽²⁾ BAD PC 25a
3	IV,V	IV,	Beton asfaltic deschis cu cu criblură: -cu bitum BAD25 -cu bitum aditivat ⁽²⁾ BAD25a
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat - cu bitum BAD PC 25 - cu bitum aditivat ⁽²⁾ BAD PC 25a
			Beton asfaltic cu pietriș sortat - cu bitum aditivat ⁽²⁾ BAD PS 25a - cu bitum BAD PS 25

2.2. Terminologie, simboluri, caracteristici,
Terminologia din prezentul standard este conform SR 4032-1.

Mixturile asfaltice prevăzute pentru execuția îmbrăcămintilor cilindrate la cald, au simbolurile prezentate în tabel nr. 3

Tabelul 3

Nr. crt.	Tipul mixturii	Simbolul
1	Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre	MASF8; MASF16
2	Mixtura asfaltică cu bitum modificată cu polimer - beton asfaltic bogat în criblură - beton asfaltic rugos - beton asfaltic deschis cu criblură	BA 16m BAR 16m BAD 25 m
3	Mixtura asfaltică cu bitum aditivat - beton asfaltic bogat în criblură - beton asfaltic rugos - beton asfaltic pietriș concasat - beton asfaltic deschis cu criblură cu pietriș concasat cu pietriș saortat	BA 8; BA 16a; BA 25a BAR 16a BAPC16a BAD25a BADPC25a BADPS25a
4	Mixtura asfaltică cu bitum neparafinos pentru drumuri: - beton asfaltic bogat în criblură - beton asfaltic rugos - beton asfaltic pietriș concasat - beton asfaltic deschis cu criblură cu pietriș concasat cu pietriș saortat	BA 8; BA 16; BA 25 BAR 16 BAPC16 BAD25 BADPC25 BADPS25
NOTĂ	Bitumurile cu adezivitate la agregate naturale mai mica de 80% se aditiveaza, simbolurile utilizate in acest caz devenind BA8 a;BA16a;etc.	

Caracteristici dinamice:

- rezistența la deformare permanentă prezentată de viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice,
- rezistența la oboseală,
- modulul de rigiditate,
- volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate.

3. Condiții tehnice

3.1. Materiale

Agregate

Pentru îmbrăcăminti bituminoase se utilizează următoarele sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate, care trebuie să satisfacă condițiile SR EN 13043, SR 662-2002 și SR 667-2002.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor naturale de carieră trebuie să fie conform SR 667, tabele nr. 2 și 3.

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

Filerul utilizat este de calcar sau de cretă, conform SR EN 130473 și/sau STAS 539 și trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- finetea (continut în părți fine 0,09mm) min. 80 %;
- umiditatea max. 2%.

Lianti.

Ca liant se folosesc

- o bitum neparafinos pentru drumuri tip D60/80, D 80/100 conform SR 754
- o bitum modificat cu polimeri conform SR 754 și SR EN 14023.

Bitumul neparafinos pentru drumuri care nu prezintă o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale se aditivează, care trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 3.

Bitumul de bază folosit la prepararea bitumului modificat cu polimeri trebuie să prezinte un indice de instabilitate coloidală, Ic, de maximum 0,25.

Polimeri

Polimerii utilizați pentru prepararea bitumului modificat sunt de tipul elastomerilor termoplastici liniari sau plastomerilor.

Aditivi

Aditivii utilizați trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

-să fie compatibili cu bitumul,

Să fie stabili termic pînă la 200°C

-să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregate, să nu fie toxici, inflamabili.

Fibre

Fibrele folosite la prepararea mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre sunt fibre din celuloză, bitumate sau nebitumate, care trebuie agrementate tehnic.

3.2. Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice.

Agregatele naturale utilizate funcție de tipul de mixtură asfaltică sunt prezentate în tabel nr. 4.

Tabelul 4

Nr. crt	Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate
1	Beton asfaltic rugos	Criblura: sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
2	Beton asfaltic bogat in criblura	Criblura: sort 4-8; 8-16; 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (conform 2.4.1.2) Filer
3	Beton asfaltic cu pietris concasat	Pietris concasat sort: 4-8; 8-16; 16-25 Nisip natural sort 0-4 Filer
4	Beton asfaltic deschis cu criblura	Criblura: sort 4-8; 8-16; 16-25

		Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (conform 2.4.1.2) Filer
5	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat	Pietris concasat sort: 4-8; 8-16; 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (conform 2.4.1.2) Filer
6	Beton asfaltic deschis cu pietris sortat	Pietris sortat sort: 4-8; 8-16; 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (conform 2.4.1.2) Filer

La betoanele asfaltice bogate în criblură, din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maximum:

-25% pentru BA8; BA 16, BA 16m

-30% pentru BA25

-50% pentru BA25; BADPC 25; BADPS 25; BAD 25m.

Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform tabel nr. 5.

Tabelul 5

Nr. Crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură					Strat de legătură	
		BA8 BA8a	BA16 BA16m BA16a	BA25 BA25a	BAR16 BAR16m BAR16a	BAPC16	BAD25 BAD25m BAD25a	BADPC25 BADPC25a BADPS25
1	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1mm%	9..13	9..13	6...13	9..11	9..13	2..7	2...7
2	Filer și nisip fracțiunea (0,1...4m) mm,%	Diferența până la 100						
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4mm,%	22..45	34...58	39..60	47..61	-	55..72	-
4	Pietriș concasat/pietris sortat cu dimensiunea peste 8mm,%	-	-	-	-	18...34	-	39..58

Granulozitatea agregatelor naturale este cuprinsă pentru fiecare tip de mixtură asfaltică, în limitele din tabel nr. 6

Tabel 6

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933-2	Tipul mixturii asfaltice				
	BA 8	BA16; BA16m BAPC16	BA25;BA25a	BAR16 BAR16	BAD25, BAD25m BADPC25, BADPS25
	Treceri prin site cu ochiuri pătrate SR EN 933-2,%				
25 mm	-	-	90...100	-	90...100
16mm	-	-	72...90	90...100	73...90
8	90...100	66...85	54...80	61...74	42...61
4	56...78	42...66	40...61	39...53	28...45
2	30...55	30...55	30...50	30...42	20...35
1	22...42	22...42	20...40	21...31	14...32
0,63	18...35	18...35	15...35	18...25	10...30
0,20	11...25	11...25	8...25	11...15	5...20
0,10	9...13	9...13	6...13	9...11	2...7

Limitele recomandate pentru conținutul optim de liant sunt prezentate în tabel nr. 7

Tabel nr. 7

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturi asfaltice	Conținut de liant din masa mixturii asf.	Clasa tehnică	Categoria tehnică a străzii
1	Strat de uzură	BAR 16m ;BAR 16	5.7...6.2	I...III	I...III
		BA 16m	6.0...7.3	I...III	I...III
		BA 16	6.0...7.0 6.3...7,3	II...III	II
		BA 16a; BA 16	6.0...7.0 6.3...7,3 6,5...7,5	IV...V	IV
		BA8,BA8a	6,5...7,5		
		BA 25,BA25a	5.5...7.0	IV...V	IV
		BAPC 16,BAPC16a	6.0...7.5	IV...V	IV
2	Strat de legătură	BAD 25m	4.0...5.0	I...III	I...III
		BAD 25,BAD25a		I...V	I...IV
		BADPC 25,BADPC25a		III...V	III...IV
		BADPS 25,BADPS25a		IV...V	III...IV

Caracteristicile fizico - mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum neparafinos trebuie să îndeplinească condițiile din tabelele 8 și 9.

Tabel nr. 8

Nr. crt.	Tipul mixturii	Clasa tehnică a drumului	Categori a tehnică a străzii	Caracteristici pe eprubete cilindrice tip Marshall				
				Stabilitate la 60 °C, kN,(min.)	Indice de curgere,I, mm,(min.)	Raport S/I, KnN/mm , (max.)	Densitate aparentă Kg/m ³ (Min.)	Absortia de apa , % vol.
1	BA 8, BA25	IV-V	IV	5.5	1.5	4.0	2300	2-5
2	BA16	II...III	II	8.0	1.5	4.0	2300	2-5
3	BA16 BAPC16	IV...V	IV	6.0	1.5	4.0	2300	2-6
4	BAR16	I...II		8.5	1.5	4.0	2300	2-6
		III		7.5	1.5	4.0	2300	2-6
5	BA25	I...V	I...IV	5.0	1.5	4.0	2250	2-6
6	BADPC25	III...V	III...IV	4.5	1.5	4.0	2250	2-6
7	BADPS25	IV...V	IV	4.5	1.5	4.0	2250	2-6

Tabel nr. 9

Nr. Crt.	Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice	
		BAR16, BAR16a, BA16, BA16a , BA8, BA8a, BA25, BA25a	BAD25, BAD25a, BADPC25, BADPC25a BADPS25, BADPS25a
1	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri la 80 giratii ,% max	5,0	-
1.2	Volum de goluri, la 120 giratii, %max	-	9,5
1.3	Rezistența la deformații permanente* fluaj dinamic la 40 ° C și 1800 pulsuri, μm/m/ciclu, max.	7600	-
1.4	Modulul de elasticitate la 15 ° C, MPa, min. -zonă caldă -zonă rece	4200	3600
		3600	3000
1.5	Rezistența la oboseală, numărul de cicluri până la fisurare la 15 ° C, min.	-	400000
2	Caracteristici pe plăci compacte cu compactorul cu placa		
2.1	Rezistența la deformații permanente, 60 ° C -viteza de deformare la omieraj, mm/h -adâncimea făcașului, mm.	Funcție de trafic, conform tab 13	Funcție de trafic, conform tab 13

* valori orientative, pana la strangerea de date de la laboratoarele CNADNR 1-7
 Caracteristicile fizico - mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum modificat cu polimeri, trebuie să îndeplinească condițiile din tabel 10.

Tabel nr. 10

Nr. Crt.	Caracteristica	Mitură asfaltică tip beton asfaltic pentru	
		BA 16m	BAD 25m
1	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri la 80 giratii, % max	5,0	-
1.2	Volum de goluri, la 120 giratii, % max	-	9,5
1.3	Rezistența la deformații permanente* fluaj dinamic la 40 ° C și 1800 pulsuri, μm/m/ciclu, max.	2900	-
1.4	Modulul de elasticitate la 15 ° C, MPa, min.	4500	4000
1.5	Rezistența la oboseală, numărul de cicluri până la fisurare la 15 ° C, min.	-	400000
2	Caracteristici pe plăci compacte cu compactorul cu placă		
2.1	Rezistența la deformații permanente, 60 ° C - viteza de deformare la orniere, mm/h - adâncimea făcașului, mm.	Funcție de trafic <8	Funcție de trafic, <4

3.3. Prepararea mixturii asfaltice.

Stațiile de preparare trebuie să fie automatizate și dotate cu dispozitive de control a dozării componentelor.

Rezervoarele de stocare a mixturilor trebuie să dispună fiecare de jojă etalonată și un dispozitiv capabil de a încălzi liantul până la temperatura necesară.

Filerul trebuie să fie stocat în silozuri cu dispozitive de alimentare și dozare, cu toleranțe de ± 1,5.

Instalația de dozare a agregatelor trebuie să asigure toleranțe conform tabel nr. 11

Tabel 11

Fractiunea, mm	Abateri admise față de dozaj, %
16 - 25	±5
8 - 16	±5
2, - 8	±5
0,63 - 2,	±4
0,2 - 0,63	±3
0,1 - 0,2	±2

Încălzirea agregatelor se va realiza până la o temperatură de 190 ° C.

Dozarea liantului se va face volumetric, cu o abatere de ± 0,3%.

Stocarea agregatelor se va face pe sorturi, în silozuri descoperite, etichetate, cu pereți despărțitori.

Fabricarea mixturilor asfaltice se va realiza numai în stații automate de asfalt.

Temperaturile diferitelor tipuri de mixturi asfaltice la iesirea din statie trebuie să fie cuprinse între :

- 160°C - 180°C pentru mixturi cu bitum 60/80
- 150°C - 170°C pentru mixturi cu bitum 80/120.

Condițiile tehnice pentru densitatea aparentă, absorbția de apă și gradul de compactare al mixturilor asfaltice sunt conform tabel nr. 12

Tabel 12

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Densitatea aparentă	Absortie de apă	Grad de compactare
1	Mixtură asfaltică stabilizată cu fibră	2300	2...6	97
2	Beton asfaltic rugos BAR 16m BAR16	2300 2250	4...7	96
3	Beton asfaltic bogat in criblură BA 16m BA 8; BA16	2300 2250	2...5	96
4	Beton asfaltic deschis BAD 25m BAD 25; BADPC25; BADPS25	2250 2200	3...8	96

3.4. Transportul.

Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se efectuează cu autobasculante cu bene metalice, curățate înainte de încărcare. La o distanță de transport peste 20 km sau cu o durată peste 30 min, indiferent de anotimp, autobasculantele trebuie să fie acoperite cu prelate speciale

3.5. Lucrări pregătitoare.

Îmbrăcămiștile bituminoase cilindrate se aplică pe:

- straturi de bază conform SR 7970 și SR 1120,
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanic, conform STAS 10473/1 și reglementărilor tehnice în vigoare,
- straturi de bază din macadam, conform SR 179,
- îmbrăcăminte bituminoasă existentă, în cadrul lucrărilor de ranforsare,
- îmbrăcăminte de beton de ciment existentă.

Stratul suport trebuie bine curățat și rectificat. Stratul suport se amorsează obligatoriu în cazurile :

- strat de legătură pe stratul de mixtură asfaltică;
- strat de uzură pe stratul de legătură, executat la interval mai mare de trei zile.

Amorsajul se execută cu 0,3 - 0,5 kg/m² bitum pur.

3.6. Asternere.

Punerea în operă a mixturii asfaltice se face cu finisor capabil să respecte profilele și grosimile fixate în proiect.

Asternerea se face în anotimpul călduros, la temperaturi de peste 10°C, în perioada martie - noiembrie.

Execuția trebuie întreruptă pe timp de ploaie.

Temperaturile de asternere sunt funcție de tipul liantului, conform tabel nr. 13

Tabel 13

Tipul liantului	Temperatura minimală la asternere ⁰ C	Temperaturile minime la compactare ⁰ C	
		Început	Sfârșit
D60/80	145	140	110
D80/100	140	135	100

Punerea în operă a mixturii asfaltice se face în felul următor :

- stratul de uzură într-o singură asternere;
- stratul de legătură într-una sau mai multe asterneri succesive, în funcție de grosimea stratului și utilajele folosite.

Zonele aferente rosturilor de lucru se taie pe toată grosimea stratului, vertical, și materialul rezultat se îndepărtează. Rostul longitudinal al unui strat se decalază de cel inferior cu 10 cm. Rosturile transversale ale diferitelor straturi vor fi decalate cel puțin cu un metru.

Compactarea este satisfăcătoare dacă în cel puțin 95 % din măsurătorile efectuate se atinge 100 % densitatea aparentă, iar în cele 5% din măsurătorile restante compactitatea nu este inferioară lui 96 % din densitatea aparentă. Compactarea are loc în lungul drumului, de la margine spre ax. Pe sectoarele în pantă se efectuează de la marginea mai joasă spre cea mai ridicată.

Straturile succesive se vor compacta separat, stratul superior aplicându-se la maxim 24 ore de la aplicarea primului strat.

Compactarea se realizează cu compactoare cu pneuri și cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de rigoare, obținându-se un grad de compactare de min 96 % pentru fiecare strat. Numărul minim de treceri este prevăzut în tabel nr. 14.

Tabel 14

Tip strat	Atelier de compactare		
	A	B	
	Compactor cu pneuri de 160 Kn	Compactor cu rulouri netede de 120 Kn	Compactor cu rulouri netede de 120 Kn
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină pe un sector experimental în lungime de 25...30 m drum sau 200 mp platformă carosabilă, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea stratului de îmbrăcăminte.

După executarea îmbrăcămintilor se procedează la închiderea porilor suprafeței prin răspândire de 2 - 3kg/m² nisip 0...4mm, bitumat cu 2...3% bitum.

Tabel 16

Nr. Crt	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de încercare
1	Planeitatea in profil longitudinal Indice de planeitate,IRI,m/km: -drumuri de clasa tehnica I...II -drumuri de clasa tehnica III -drumuri de clasa tehnica IV -drumuri de clasa tehnica V	$\leq 2,5$ $\leq 3,5$ $\leq 4,5$ $\leq 5,5$	Reglementari tehnice in vigoare privind masuratori cu analizatorul de profil longitudinal (APL)
2	Uniformitatea in profil longitudinal Denivelari admisibile masurate sub dreptarul de 3 m, mm: -drumuri de clasa tehnică I si strazi de categoria tehnică I...III -drumuri de clasa tehnică II si strazi de categoria tehnică IV -drumuri de clasa tehnică II...IV	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	SR 174-2
3	Rugozitatea - Rugozitatea cu pendulul SRT,unități SRT: -drumuri de clasa tehnica I...II -drumuri de clasa tehnica III -drumuri de clasa tehnica IV...V	≥ 80 ≥ 70 ≥ 60	STAS 8849
	- Rugozitatea geometrică, HS ,mm: -drumuri de clasa tehnica I...II -drumuri de clasa tehnica III -drumuri de clasa tehnica IV...V	$\geq 0,7$ $\geq 0,6$ $\geq 0,55$	STAS 8849
	- Coeficientul de frecare (μ GT): -drumuri de clasa tehnica I...II -drumuri de clasa tehnica III	$\geq 0,95$ $\geq 0,7$	Reglementarile tehnice in vigoare cu aparatul de masura Grip Tester
4	Capacitate portantă funcție de clasa de trafic	Trafic Capacit. portantă sub 0,03 < 165 0,03...0,10 < 130 0,10... 0,30 < 100 0,30...1,00 < 80 1,00...3,00 < 75 3,00...10,00 < 70	CD 155-2001
5	Omogenitate .Aspectul suprafetei	Aspect fără degradari sub forma de exces de bitum, fisuri,zone poroase, deschise, slefuite	Vizual

NOTE

1. Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.
2. Rugozitatea se determină fie prin măsurarea cu pendulul SRT, fie prin măsurarea rugozității geometrice HS. În caz de litigiu se determină rugozitatea cu pendulul SRT.

3.9. Reguli și metode de verificare a caracteristicilor mixturilor asfaltice.

Verificarea caracteristicilor mixturilor asfaltice se determină în următoarele etape:

- Studiu preliminar de laborator pentru stabilirea compoziției mixturii asfaltice,
- Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice pe probe prelevate în timpul execuției lucrărilor,
- Verificarea caracteristicilor stratului de mixtură asfaltică executat.

Tipurile de încercări, în funcție de tipul de mixtură, de clasa tehnică a drumului și frecvența acestora sunt conform tabel nr. 17.

Tabel 17

Nr.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici	Tipul mixturii asfaltice
1.	Studiu preliminar de laborator pt. stabilirea compoziției mixturii asfaltice	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall. Caracteristicile: volum de goluri determinat cu presa de compactare giratorie, Rezistența la deformații permanente, Modul de rigiditate, Rezistența la oboseală.	Toate mixturile asfaltice tip beton asfaltic pt. strat de uzură și legătură, indiferent de clasa drumului. Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre indiferent de clasa drumului Mixturi asfaltice tip beton asfaltic pt. clasa tehnică a drumului I,II și categoria străzii I,II.
2.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției, - frecvența 1/400 tone de mixtură asfaltică.	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pt. stratul de uzură și legătură.
3.	Verificarea caracteristicilor stratului de mixtură asfaltică executat, -frecvența 1 carotă/7000m ²	Caracteristicile: densitate aparentă, absorbția de apă, gradul de compactare, rezistența la deformații permanente, capacitate portantă prin măsurători deflectometrice.	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură și de legătură. MASF8, MASF 16. Mixturi asfaltice pt. straturi de uzură și legătură clasa tehnică drum I,II și categoria străzii I,II.

4. Standarde si normative de referinta ce se vor respecta.

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

- 4.1. SR 174-1/2009 Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiși bituminoase cilindrate executate la cald. Partea 1: Condiții tehnice pentru mixturi asfaltice.
- 4.2. SR 174-2/2002 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice pentru îmbrăcămiși bituminoase executate la cald. Condiții tehnice de calitate.
- 4.3. SR EN 130473 Filer.
- 4.4. STAS 539 Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- 4.5. SR 662-2002 Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
- 4.6. SR 667-2001 Lucrări de drumuri. Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice de calitate.
- 4.7. SR EN 135043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- 4.8. SR EN 12591 Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
- 4.9. SR 1121-1995 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcămiși bituminoase din macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
- 4.10. SR EN 12697 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturile asfaltice preparate la cald.
- 4.11. SR EN 13108 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale.
- 4.12. STAS 863-85 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- 4.13. STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
- 4.14. HG 273-1994 privind aprobarea Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 4.15. P 130-1999 Urmărirea curentului a comportării în exploatarea a construcțiilor.

5. Masuri de protectia muncii

Pe durata de executie a îmbrăcămișilor rutiere din mixturi asfaltice executate la cald, se vor respecta prevederile cuprinse în:

- **Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006**
- **S.R. O.H.A.S. 18 001/03.2008, Sisteme de management al sănătății și securității ocupationale- Cerințe.**
- "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.
- "Regulament pentru igiena muncii" Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993.
- "Normativ de stingerea incendiilor" C 300/1994.
- Norme specifice de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor, indicativ 79/1999.
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru activitatea de întreținere, reparare și exploatarea drumurilor și poduri
- "Norme metodologice privind condițiile de inchidere 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.

6. 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.

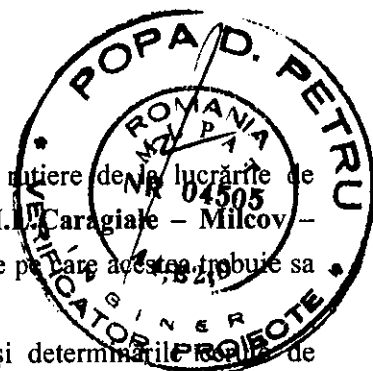
Recepția lucrărilor se va face conform SR 174-1/2009 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrare executate la cald. Partea 1: Condiții tehnice pentru mixturi asfaltice și HG 273 -1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Intocmit ,
ing. Panțir Raluca



CAIET DE SARCINI

MARCAJE RUTIERE



1. Obiect și domeniu de aplicare

Acest Caiet de Sarcini se referă la condițiile de realizare a marcajelor rutiere de lucru de reabilitare străzi și parcări, "Reabilitare infrastructură urbană, zona I. Caragiale - Milcov - intersecție str. Letea" din municipiul Bacău și conține condițiile tehnice pe care acestea trebuie să le îndeplinească conform SR 1848-7/2004

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

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

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

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

2. Materiale

Condiții tehnice privind marcajele

Pentru marcajele rutiere se va utiliza vopsea de marcaj ecologică, albă, de tip masa plastică, monocomponentă, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscarea la aer, pentru marcaje în pelicula continuă sau în model structurat.

Această vopsea trebuie să asigure vizibilitatea în orice condiții, atât ziua cât și noaptea. Vopseaua va fi aplicată peste o amorsă corespunzătoare. Durata minimă de serviciu a marcajelor este de 18 luni.

Calitatea vopselei va fi stabilită în conformitate cu specificațiile tehnice din Anexa 1.

Calitatea amorsei va fi stabilită în conformitate cu „Fisa tehnică” prezentată în Anexa 2.

Pentru toate materialele supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic.

Pentru aprobarea lotului aprovizionat, Antreprenorul va prezenta Consultantului certificatele de calitate eliberate de laboratoare autorizate [cel puțin echivalent BAST (microbile) și LGA (vopsea)].

Controlul calității vopselei pentru marcaje

Prelevarea probelor și efectuarea încercărilor și determinărilor se vor face conform prevederilor Instrucțiunilor Tehnice pentru Marcaje Rutiere AND – CESTRIN.

3. Tipuri de marcaje rutiere

Marcaje longitudinale:

- de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi;
- de delimitare a benzilor;
- de delimitare a părții carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie simplă sau dublă discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi:

- linie simplă discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, care permite depășirea numai pentru sensul cu linie discontinuă;
- linie dublă continuă, care nu permite depășirea.

Marcaje de delimitare a benzilor:

- linie discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului.
- marcaje de delimitare a părții carosabile

Marcaje transversale

- marcajul de oprire