

A N T E M A S U R A T O A R E  
Strada VANTULUI

Pag. 1

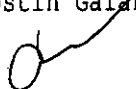
## BRANSAMENT ELECTRIC ST POMPARE

Poz.	COD	D E N U M I R E	UNIT.	CANTITATE
	ARTICOL		MASURA	ARTICOL
001.	EA06T3	TEAVA OTEL PENTRU INSTALATII SUDATA, NEAGRA MONTATA APARENT PE DIBLURI METALICE D=1 TOLI	M	3.0
002.	ACA11A2	MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT, IN EXTERIORUL CLADIRILOR, AVIND DN 32	M	5.0
003.	EC05A1	CABLU ENERGIE TRAS PRIN TUB PROT METAL PT RACORD MOTOARE TABLOURI APARATE CONDUCTE < 16 MMP.*(12007/25)	M	3.0
004.	W2G01B11	MONT CABLU U1KV GR 0,601-0,750 KG/M CU SAU AL SANT PAT NISIP CU OBSTAC CU TRACT MANUALA(12301/911)	M	80.0
005.	W2G02B11	MONT.CABLU SUBT.1 KV GR 0,601-0,750 KG/M CU-AL IN TUB PE TRASEU CU OBST.TR MANUALA MONTAT(12301/911)	M	5.0
006.	W2H07A1	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR CU FOLII DIN PVC	M	80.0
007.	W2H04A1	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT	MC	6.40
008.	W2H07G1	PROFIL TIP T PENTRU CABLE DE 1 KV CU TUB DIN PVC CU D=100 MMP PT.PROT.CABLULUI	M	5.0
009.	EC12C1	CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU COND.CU. <4X10MMP	BUC	2.0
010.	EF02C1	TABLOU ELECTRIC PE SCHELET MET.CU MASCA MONT.PERETE SAU IN NISA, TABLOUL CU SUPR.DE 0,91-1,50MP	BUC	1.0
011.	5555BMP	PROCURARE BMP TRIFAZAT In=32a,3p+N	BUC	1.0
012.	EF09A1	RACORD.COND.CU.AP.SAU MOT.LA BORNE.TAB.EL.PE MARM.,MET., SAU CAPS., COND.CU SECT.<10MMP	BUC	8.0

25

013.	EH01A1 INCERCAREA CABLURILOR DE ENERGIE ELECTRICA DE MAXIMUM 1 KV.	BUC	1.0
014.	EH05C1 INCERCARE PANOURI METALICE SAU DULAPURI METALICE	BUC	1.0
015.	ATD29B SUPORTI, STELAJE, CONSTRUCTII METALICE: DIN ELEMENTE PREFABRICATE ZINCATE(12526/1)	KG	10.0
016.	TSA16C1 SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.TARE	MC	28.160
017.	TSD18C1 UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU PAM.DIN TEREN TARE	MC	21.76
018.	TSD01C1 IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT, STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE	MC	6.40
019.	EH07A1 ENERGIE ELECTRICA PENTRU PROBE	KWH	20.0
020.	EI01B1 DIBLU METALIC CU DIAMETRUL NOMINAL 10 SAU 12 MM(12047/3)	BUC	4.0
021.	EI02C1 ETANS.TRECERII CAB.PRIN PERETI SI PLANSEE PT.SEPAR.DE MEDII UMEDE,CABLU LA EXTER.CU D=39-50 MM *	BUC	4.0

INTOCMIT  
Ing. Costin Galan



A N T E M A S U R A T O A R E  
Strada VANTULUI

Pag. 1

**INSTALATII ELECTRICE ST POMPARE**

Poz.	COD ARTICOL	D E N U M I R E	UNIT. MASURA	CANTITATE ARTICOL
001.	EA06T3	TEAVA OTEL PENTRU INSTALATII SUDATA, NEAGRA MONTATA APARENT PE DIBLURI METALICE D=1 TOLI	M	20.0
002.	EC12C1	CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU COND.CU. <4X10MMP	BUC	4.0
003.	ED20A1	LEGAREA ELECTROMOTORULUI 0,55...4KW, LA CONDUCTE DE ALUMINIU SAU CUPRU	BUC	2.0
004.	EH04H1	INCERCAREA SI VERIFICAREA ELECTRICA A ELECTROMOT. P<10 KW	BUC	2.0
005.	EF09A1	RACORD.COND.CU.AP.SAU MOT.LA BORNE.TAB.EL.PE MARM.,MET.,SAU CAPS.,COND.CU SECT.<10MMP	BUC	12.0
006.	ATD20A	CONEXIUNI CU CONDUCTORI ELECTRICI IN DULAPURI, PANOURI, PUPITRE, CUTII	BUC	12.0
007.	EH01A1	INCERCAREA CABLURILOR DE ENERGIE ELECTRICA DE MAXIMUM 1 KV.	BUC	2.0
008.	EH02A1	INCERCAREA CABLURILOR PT.INST.ELEC.DE COMANDA, SEMNALIZARE SI BLOCARI	BUC	2.0
009.	EH05C1	INCERCARE PANOURI METALICE SAU DULAPURI METALICE	BUC	1.0
010.	ATD29B	SUPORTI, STELAJE, CONSTRUCTII METALICE:DIN ELEMENTE PREFABRICATE ZINCATE(12526/1)	KG	20.0
011.	TSA16C1	SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.TARE	MC	8.160
012.	TSD18C1	UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU PAM.DIN TEREN TARE	MC	8.0
013.	TSD01C1	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE	MC	0.16

014.	EG08B1 COND.LEG.PAM.INST.PARATRASNET PROT.LEG.PAMINT MONT.PAM.BANDA OL ZINC.40X4MM MONT.IN TEREN TARE *	M	24.0
015.	EG07B1 COND.COBOR. BANDA OTEL ZINC.25X4MM,MONT.APARENT PE ZIDURI	M	4.00
016.	EG07A1 COND.COBOR. BANDA OTEL ZINC.20X3MM,MONT.APARENT PE ZIDURI	M	10.0
017.	W1R06A2 ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATEPENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE	M	24.0
018.	EG10A1 CUTIE CU ECLISA DE LEGATURA PT.CENTURA DE INPAMINTARE	BUC	1.0
019.	W1R11A IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI GALVANIZATE M12X40	BUC	4.0
020.	EH07A1 ENERGIE ELECTRICA PENTRU PROBE	KWH	20.0
021.	EI01B1 DIBLU METALIC CU DIAMETRUL NOMINAL 10 SAU 12 MM(12047/3)	BUC	16.0
022.	EI02C1 ETANS.TRECERII CAB.PRIN PERETI SI PLANSEE PT.SEPAR.DE MEDII UMEDE,CABLU LA EXTER.CU D=39-50 MM *	BUC	2.0
023.	W1P08A VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT PT.LUCRARI DE INSTALATII ELECTRICE LA CONSTRUCTII	BUC	1.0

INTOCMIT  
Ing. Costin Galan

A N T E M A S U R A T O A R E  
Strada VANTULUI

Pag. 1

**INSTALATII HIDRO ST POMPARE**

Poz.	COD	D E N U M I R E	UNIT.	CANTITATE
	ARTICOL		MASURA	ARTICOL
001.	M1B13A1	MONTAREA ELECTROPOMPEI SUBMERSIBILE	M	2.0
002.	M1I03A1	MANOMETRU PT.INST.AER COMP.INDICATOR(12610/3)	BUC	2.0
003.	ACE09F1	MONTAREA ARMATURILOR CU ACTIONARE MANUALA SAU MECANICA (ROB.VANE VENTILE CLAP.COMPENS.ETC.)DN: 150(11712/104)	BUC	3.0
004.	RPIC72I1	TAIERE CU FLACARA OXIACETIL.TEAVA OL.FARA SUDURA PT.CONSTRUCTII 83X3,5 MM *	BUC	4.0
005.	RPIC75T1	EXECUTARE IMBINARI DE RAMIFICATIE,PRIN SUDURA OXIACETIL.A TEVII OL.FARA SUDURA PT.CONST. 152X6 MM	BUC	8.0
006.	ACE09F1	MONTAREA ARMATURILOR CU ACTIONARE MANUALA SAU MECANICA (ROB.VANE VENTILE CLAP.COMPENS.ETC.)DN: 150(11712/102)	BUC	2.0
007.	ACB08E1 ASIM	MONT.TEAVA DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE De=16 MM	M	11.0
008.	ACB13E1	INCHIDERE CAPETE CONDUCTA OTEL PT.PROBA PRESIUNE AVIND DN 150(11702/137)	BUC	4.0
009.	ACE05A1	PIESA DE TRECERE ETANSA A CONDUCTELOR PRIN PERETI CU GREUT.PINA LA 50 KG INCLUSIV(11703/1)	T	0.03
010.	ACB10E1	FLANSA DIN OTEL ROTUNDA MONTATA PRIN SUDURA ELECTR. AVIND DN = 150(11705/5)	BUC	6.0
011.	GD05C1 ASIM	CURBA DE SUDARE MONTATA LA TEVI AVIND DN= 6 TOLI	BUC	2.0
012.	4444CUR	PROC CURBA POLIPROPILENA De=150mm,90GRD inalta densitate	BUC	2.0
013.	GD04D1	IMBINARE DE RAMIFIC.PRIN SUDURA CU FLACARA OXIACET.SI CU ARC ELECT.A TEVIOR AVIND DN=150 MM	BUC	1.0

014. ACB10B1 FLANSA DIN OTEL ROTUNDA MONTATA PRIN SUDURA ELECTR. AVIND DN = 80(11705/1).	BUC	2.0 ✓
015. CN13C1 VOPSITORII LA INSTALATII EXECUTATE CU VOPSELE ULEI PE CONDUCTE CU D EXTER.>34MM INCL.(10162/6)	MP	1.0 ✓
016. ACB08A1 MONT.TEAVA OL PT.COND.IMB.PRIN SUD.EL.DN 50(11702/8)	M	0.50 ✓
017. CL13A1 MONTAREA SCARILOR,PASARELELOR,C-TII SUST.UTILAJE 0,15-1,5T ASAMBL.SURUBURI LA CONSTR H<35M(10105/1)	T	0.0490 ✓
018. CL21A1 MONTAREA CONFECTIILOR METALICE DIVERSE INGLOBATE IN BETON(10107/2)	KG	14.5 ✓
019. ACB10K1 FLANSA DIN OTEL ROTUNDA MONTATA PRIN SUDURA ELECTR. AVIND DN = 500(11705/11)	BUC	1.0 ✓
020. SD26C1 SORB CU VENTIL DE RETINERE,DIN FONTA,CU FLANSA,PENTRU INSTALATII DE POMPARE,CU D=150MM	BUC	2.0 ✓
021. ACE09F1 MONTAREA ARMATURILOR CU ACTIONARE MANUALA SAU MECANICA (ROB.VANE VENTILE CLAP.COMPENS.ETC.)DN: 150(11712/160)	BUC	2.0 ✓

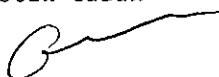
INTOCMIT  
Ing. Costin Galan

A N T E M A S U R A T O A R E  
Strada VANTULUI

## CONDUCTA REFULARE

Pag. 1

Poz.	COD ARTICOL	D E N U M I R E	UNIT. MASURA	CANTITATE ARTICOL
001.	TSA04C1	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA ADINC.0,0-1,5M T.TARE	MC	36.0 ✓
002.	ACB08E1	MONT.TEAVA OL PT.COND.IMB.PRIN SUD.EL.DN 150	M	46.0 ✓
003.	5500113	CONDUCTA PE 100 D=160X6.2 mm	MP	46.0 ✓
004.	TSD01C1	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE	MC	36.0 ✓
005.	TSD04C1	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOZIV	MC	36.0 ✓
006.	TSF01B1	SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M;0,21-0,6M INTR.DULAPI	MP	120.0 ✓
007.	ACE08A1	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALIZARE CU: NISIP	MC	3.0 ✓
008.	ACB13F1	INCHIDERE CAPETE CONDUCTA OTEL PT.PROBA PRESIUNE AVIND DN 200(11702/139)	BUC	3.0 ✓
009.	TRA01A05	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	T	1.2 ✓

INTOCMIT  
Ing. Costin Galan

**S.C. GENERAL ELECTRIC SRL Bacau**  
**Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona**  
**Mioritei - 9Mai - Vântului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"**  
**Faza: PT**

**ANTEMASURATOARE - Str. Vantului**

**Deviz RE0008 DEMONTARI**

---

---

Nr. Simbol articol	UM	CANTITATEA
--------------------	----	------------

---

---

crt.

001 W2F02A1#	BUC.	14.000
--------------	------	--------

Demontare Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat

002 W2F05F1#	BUC.	14.000
--------------	------	--------

Demontare Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu RPB-16

003 W2K13A1#	BUC.	14.00
--------------	------	-------

Demontare Legarea la retea sub tensiune cu platforma ridicatoare cu brat PRB16 a bransamentului monofazic

004 W2I02B1#	BUC.	4.00
--------------	------	------

Demontare Legarea la pamant a conductorului de nul si a armaturilor metalice pentru retelele cu conductoare torsadate ;legarea elementelor metalice

005 W2K12A1#	BUC.	21.000
--------------	------	--------

Demontare Clema de derivatie cu dinti pentru bransament



006 DG06A1 M.C. 0.600  
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT  
POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA  
IMBRAC CAROSAB

007 TSA17B1 M.C. 5.100  
SAP.MAN.GROPI POLIG.MONOBL.PT.LINII EL.  
PAM.CU UMID.NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,  
ADINC.<2,5M,T.TARE

008 W2E20C1# BUC. 12.000  
Demontare Racordarea circuitelor  
electrice in tablouri la borne cu  
sectiunea de 25-35mmp

009 W2F11A1# BUC. 4.00  
Demontare Cutie de derivatie pentru  
iluminat public, montata pe stalp pentru  
alimentare subterana intrare-iesire

010 W2A16A1# BUC. 4.00  
Demontare Stalp pentru iluminat public  
stradal din teava de otel, montat cu  
automacaraua in fundatie turnata stalp  
de 5m

011 TSD19B1 M.C. 5.100  
UMPLUT.COMPACTATA LA FUNDATI STILP.LINII  
ELECTR.AER.DE INALTA TENS.CU PAM.DIN T.  
TARE

012 TRI1AA02F2 TONA 5.000  
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN  
BULGARI,PRIN TRAN.PINA LA 10M RAMPA SAU  
TEREN-AUTO CATE

013 TRI1AA08F2 TONA 5.000  
DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE  
SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M AUTO-  
RAMPA,TEREN CATEG.

014 TRA02A20 TONA 5.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 20 KM.

015 AUT6753 ORA 8.000  
AUTOMACARA 10- 14,9TF CU BRAT CU ZABRELE

016 W2A20A# BUC. 4.00  
Incarcarea stalpilor din beton in autosa  
la depozit si descarcarea la lucrare cu  
ajutorul automacaralei pe pneuri

017 W2J05B# BUC. 1.000  
Scoaterea de sub tensiune a retelei  
electrice in vederea repararii sau  
racordarii bransamentelor si repunerea  
in functiune retea electrica subterana

018 W2C05A1# 100 M. 1.000  
Demontare Fascicol de conductoare  
izolate torsadate, montate cu derulare  
manuala, pe stalpi

Intocmit



Verificat



**Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona  
Mioritei - 9Mai - Vântului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"**

Faza: PT

**ANTEMASURATOARE - Str. Vantului  
Deviz RE0018 Retea il.public**

---

Nr.	Simbol articol	UM	CANTITATEA
-----	----------------	----	------------

---

crt.

---

001	W2A05B#	BUC.	4.000
-----	---------	------	-------

Stalp de sustinere din beton, montat cu automacaraua in fundatie burata in teren accidentat

001	6421268	BUC.	4.000
-----	---------	------	-------

STILP LIN.EL.AER.SCP10001-SUB 1KV-BPTBP.  
CENTRIF.ISPE212

002	W2A10B#	BUC.	6.000
-----	---------	------	-------

Stalp special din beton armat, montat cu automacaraua in fundatie turnata in teren accidentat

002	6421270	BUC.	6.060
-----	---------	------	-------

STILP LIN.EL.AER.SCP10002-SUB 1KV-BPTBP.  
CENTRIF.ISPE212

003	W1MH31A#	BUC.	1.000
-----	----------	------	-------

Inotire transport cu stalpi sau tamburi de catre automacara pe pneuri de la depozit la lucrare si retur Pe distanta pana la 20km

004	W2F05C#	BUC.	17.000
-----	---------	------	--------

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

004 6311695 BUC. 17.000  
CIRJA MICA DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=  
42X3MM;L=1,10M

004 6311814 BUC. 34.000  
Bratară zincată simplă pentru carja mică  
pe stalp SC 10002

2x17  
005 W2F02A# BUC. 17.000  
Corp de iluminat stradal pt. lampa cu  
vapori de mercur sau sodiu montat pe  
stalpi cu platforma ridicătoare cu brat

005 5104012 BUC. 17.000  
Corp de iluminat cu LED echivalent sodiu 250 W

005 W2F14A# BUC. 17.000  
Lampă cu vapori de mercur sau sodiu de  
înaltă presiune

005 5102367 BUC. 17.850  
Lampă 250 W

006 W2C06C# 100 M. 4.800  
Fascicol de conductoare izolate  
torsadate, montate cu derulare mecanică,  
pe stalpi cu greutatea specifică mai  
mare de 1,31kg/m: TYIR - 50+3x50+3x25; -  
50+3x70+16; - 50+3x70+2x16; - 50+3x70+  
3x16; - 50+3x70+2x25; - 50+3x70+3x25;

006 4832102 M 498.240  
CONDUCTOR AL. T YIR 3X 16 50.OL-AL

007 W2B10E# BUC. 4.000  
Legătură de susținere în aliniament la  
rețele cu conductor torsadat, pe stalp  
de beton sau metal plantat, montată cu  
PRB-16

007 5211458 BUC. 4.000  
CONSOLA DE SUSTINERE CU BRATARA TIP SCP  
10001-CSB 300

007 5212251 BUC. 4.000  
Armatura de sustinere ASA 300 pentru 2-6  
conductoare izolate 10-70mmp

008 W2B11E# BUC. 2.000  
Legatura de sustinere in colt la retele  
cu conductor torsadat, pe stalp de beton  
sau metal plantat, montata cu PRB-16

008 5212251 BUC. 2.000  
Armatura de sustinere ASA 300 pentru 2-6  
conductoare izolate 10-70mmp

008 5217691 BUC. 2.000  
Ansamblu de intindere pe stalp cu  
bratara zincata AUB SC 10002

009 W2B12D# BUC. 5.000  
Legatura de intindere in aliniament la  
retele cu conductor torsadat, pe stalp  
de lemn neplantat montata manual

009 5217691 BUC. 10.000  
Ansamblu de intindere pe stalp cu  
bratara zincata AUB SC 10002

009 5206881 BUC. 10.000  
CLEMA DE INTINDERE RETEA TIP CIR-750

010 W2B12D# BUC. 6.000  
Legatura de intindere in aliniament la  
retele cu conductor torsadat, pe stalp  
de lemn neplantat montata manual

010 5217686 BUC. 12.000  
Ansamblu de intindere pe stalp cu  
bratara zincata AUB SE 10

010 5206881 BUC. 12.000  
CLEMA DE INTINDERE RETEA TIP CIR-750

011 W2B10E# BUC. 4.000  
Legatura de sustinere in aliniament la retele cu conductor torsadat, pe stalp de beton sau metal plantat, montata cu PRB-16

011 5211459 BUC. 4.000  
Consola de sustinere zincata cu bratară CSB SE 4

011 5212251 BUC. 4.000  
Armatura de sustinere ASA 300 pentru 2-6 conductoare izolate 10-70mm

012 W2I02A# BUC. 10.000  
Legarea la pamant a conductorului de nul si a armaturilor metalice pentru retelele cu conductoare torsadate legarea in lungul liniei

013 5206613 BUC. 10.000  
Clema de derivatie CDD 15IL

013 5204008 BUC. 10.000  
Papuc aluminiu PA50

014 W2I02B# BUC. 17.000  
Legarea la pamant a conductorului de nul si a armaturilor metalice pentru retelele cu conductoare torsadate legarea elementelor metalice

014 5204008 BUC. 34.000  
Papuc aluminiu PA50

015 W2K12A# BUC. 68.000  
Clema de derivatie cu dinti pentru bransament

016 5206613 BUC. 68.000  
Clema de derivatie CDD 15IL

017 W2G04A01 M 68.000  
CABLU NEARMAT DE CU.SAU AL.IZOL PVC  
SECTIUNE 2X2,5-4X6 MMP MONTAT PE STILP  
DE BETON SAU METAL.

017 4806220 M 68.000  
CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 4 U S.  
8778

018 W2G15A# BUC. 1.000  
Asezarea tamburului pe capra cu  
greutatea pana la 500kg

019 W1MH27A# MP. 10.000  
Inscriptionarea cu vopsea a stalpilor  
din beton LEA 20KV

020 W2I04C# KG 32.650  
Montare electrod orizontal din platbanda  
zincata pentru priza de pamant in teren  
foarte tare

021 W2I05C# M 10.000  
Montare electrod vertical din teava de  
otel zincata de 2 1/2" pentru priza de  
pamant in teren foarte tare

022 W2J03A# BUC. 1.000  
Verificarea prizelor de pamant

023 W2J01A# BUC. 1.000  
Verificarea si incercarea retelei  
electrice aeriene in vederea receptiei  
si punerii in functiune retea noua

024 DC04B1 M 35.000  
TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANT ROST  
CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA  
DRUMURI

025 DG06A1 M.C. 2.800  
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT  
POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA  
IMBRAC CAROSAB

026 TSA16D3 M.C. 14.200  
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.  
F.TARE

027 W2H04A1 M.C. 2.800  
STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU  
PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF  
NETIPIZAT

028 TRB01B14 TONA 4.480  
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE  
PNEURI INC ARUNCARE DESC ARUNCARE GRUPA  
1-3 DISTANTA 40M

029 TSD18C1 M.C. 11.400  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU  
PAM.DIN TEREN TARE

030 W2H07A1 M 35.000  
PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT  
PROTECTOR CU FOLII DIN PVC

030 W2G01B# M 35.000  
Cablu de energie electrica armat, cu  
conductoare din aluminiu de 1KV, pozat  
in sant pe pat de nisip, cu tractiune  
manuala sectiunea de la 3x25+16 pana la  
3x50+25 fara obstacole sau cu greutatea  
specifica 1,101 -1,5kg/m

030 2450002 ML. 35.870  
cablu cyey 5x16



031 W2G22F# M 3.000  
Teava nefiletata fara mufa din otel  
zincat pentru protectia cablului, teava  
avand diametrul de 2" montata pe stalp,  
cablu cu sectiunea de 16-50mmp

031 3305918 M 3.060  
TEAVA INST.ZINC NEFIL.UI - 50(2 ) OL 32  
1 S 7656

032 W1C10A1 KG 10.000  
CONSTRUCTII DE OTEL TIP MECANO ZINCATE  
MONTARE

033 W2E16A# BUC. 1.000  
Cutie selectiva de sectionare montata pe  
stalp, echipata cu SIST

033 7312442 BUC. 1.000  
Cutie selectiva de sectionare echipata  
cu SIST 101/1 si sigurante de 63A

033 6311502 BUC. 2.000  
Bratara zincata pentru prinderea cutiei  
selective cu piulite si saibe pe stalp  
SC 10002

034 W2G35A# BUC. 2.000  
Cap terminal uscat de exterior pentru  
cable de energie electrica din aluminiu  
sau cupru cu izolatie din PVC cu  
sectiunea pana la 35mmp pt. cablu armat

034 3809741 KG 1.000  
Conductor de cupru litat de legare la  
pamant sect. 6mmp pentru cable pana la  
35mmp

035 DA06A1 M.C. 3.500  
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT  
REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANT CAP CU  
ASTERNERE MANUAL

035 DE12C1 MP. 14.000  
ASFALT TURNAT EXECUTAT LA TROTUARE PE O  
FUNDATIE EXISTENTA IN GROSIME DE 3 CM

035 2600191 KG 1.008  
BITUM PT DRUMURI TIP D 50/ 80 STAS 754

036 CA01A1 M.C. 2.800  
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII  
(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM  
<3MC

036 2100945 M.C. 2.822  
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

037 TRA06A10 TONA 6.720  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =10KM

038 TSD01C1 M.C. 2.800  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN TARE

039 TRA01A05P TONA 4.480  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

Intocmit,



Verificat



**Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona  
Mioritei - 9Mai - Vântului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"  
Faza: PT**

**ANTEMASURATOARE - Str. Vantului  
Deviz RE0028 FUNDATII STALPI**

---

---

Nr.	Simbol articol	UM	CANTITATEA
-----	----------------	----	------------

---

---

crt.

001	DG06B1	M.C.	0.700
-----	--------	------	-------

SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT  
POZARE CABL COND POD GURI, SCURG IN ALEI  
FUND DRUM  
(1x1x1.5)x4+2.3x6

002	TSA16D3	M.C.	22.380
-----	---------	------	--------

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

003	2201725	KG	4320.000
-----	---------	----	----------

PIATRA SPARTA PT DRUMURI R.SEDIMENT 25-  
40 MM.

003	TSF13A1	MP.	27.200
-----	---------	-----	--------

SPRIJ.MAL.CU DULAPI FAG ASEZ.ORIZ.PT  
LINII EL.INALTA TENS.LA SAP.SUB 1,5M  
LAT.CU INTERSP.0,2-0,6  
27.2x1

004	CB01A1	[1]MP.	48.840
-----	--------	--------	--------

COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR, FUND  
UTILAJE, DIN PAN REF, DIN SCINDURI RAS SC  
SI SUBSC INCL SPIJIN  
8.14x6

005	CA01A1	M.C.	13.200
-----	--------	------	--------

TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII  
(CONTINUE, IZOLATE) SI SOCLURI CU VOLUM  
<3MC  
2.2x6

005	2100933	M.C.	13.306
-----	---------	------	--------

BETON DE CIMENT B 100 STAS 3622

006 CP25A1 M.C. 1.380  
TURN.BET.IN IMBINARI ELEM.PREF.DIN BET.  
ARM.LA MON OLITIZAREA STILPILOR IN  
FUNDATII PAHAR

0.46x3

006 2100957 M.C. 1.391  
BETON DE CIMENT B 200 STAS 3622

006 TRA06A10 TONA 34.990  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =10KM

(13.306+1.391)x2.4

007 TSD04A1 M.C. 3.600  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.  
EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECOZIV

008 TRI1AA01C3 TONA 26.240  
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI  
MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-  
AUTO CATEG.3

009 TRA01A05P TONA 26.240  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

010 TSD01C1 M.C. 14.580  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN TARE

13.2+1.38

008 W2K12A1 BUC. 76.000  
CLEMA DE INTINDERE BRANSAMENT C:I.B 400  
STILP BET ON MONTAT

009 W2I02B# BUC. 60.000  
Legarea la pamant a conductorului de nul  
si a armaturilor metalice pentru  
retelele cu conductoare torsadate  
legarea elementelor metalice

009 5204008 BUC. 120.000  
Papuc aluminiu PA50

010 W2K13A# BUC. 62.000

Legarea la retea sub tensiune cu platforma ridicatoare cu brat PRB16 a bransamentului monofazic

011 W2K15A1 BUC. 186.000

RACORD DE DERIVATIE PARALEL R.D.P. MONTAT

011 5206613 BUC. 186.000

Clema de derivatie CDD 15IL

012 W2G11G# M 140.000

Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in canal de cable, cu tractiune manuala sectiunea de la 3x25+16 pana la 3x50+25 cu obstacole sau cu greutatea specifica 1,401- 2,800kg/m

012 6718402 BUC. 14.000

Eticheta din plumb pentru marcare traseului de cable (300x20x2) FPb - 3

012 4802640 M 144.200

CABLU ENERGIE CYABY 0,6/ 1KV 3X 6 U S 8778

Intocmit,



Verificat,



## ANTEMĂSURĂTOARE Parcări

1. DG04B1 - Desfacere borduri  
 $= 2.546 \text{ m}$   
 Rotund = 2.550 m ✓
2. DG03A1 - Desfacere dale beton spații pietonale + trotuare  
 $= 2.450 \text{ mp}$   
 Rotund = 2.450 mp ✓
3. DG06A - Desfacere beton de ciment pe suprafețe limitate - carosabil  
 $2277 \times 0,20 = 455,4 \text{ mc}$   
 Rotund = 456 mc ✓
4. DG02B1 - Desfacere pavaje ornamentale parcări  
 $= 1.202 \text{ mp}$   
 Rotund = 1.210 mp ✓
5. DG05A1 Decapare îmbrăcămiți cu strat 3 cm  
 $= 2.307 \text{ mp} \times 2 \times 1,33 = 6.137 \text{ mp}$   
 Rotund = 6.140 mp ✓
6. DG05A1 asimilat - Frezare strat de 4 cm grosime medie - asimilat  
 $= 6.192 \text{ mp} \times 1,33 = 8.768 \text{ mp}$   
 Rotund = 8.770 mp ✓
7. TRB01C12 - Transport moluz cu roaba la 20 m  
 $2.550 \times 0,095 \times 2,5 = 606,0 \text{ t}$   
 $2.450 \times 0,1 \times 2,5 = 613,0 \text{ t}$   
 $456 \times 2,5 = 1.140,0 \text{ t}$   
 $1.210 \times 0,08 \times 2,5 = 242,0 \text{ t}$   
 $6.140 \times 0,03 \times 2,37 = 437,0 \text{ t}$   
 $8.770 \times 0,04 \times 2,37 = \underline{832,0 \text{ t}}$   
 $3.870 \text{ t}$   
 Rotund = 3.870 t ✓
8. TSC35B3 - Încărcare moluz cu încărcător frontal  
 $243 + 245 + 456 + 97 + 185 + 351 = 1.577 \text{ mc}$   
 Rotund = 15,8 smc ✓
9. TsC19C1 - Săpătură mecanică cu buldozer  
 $= 4.400 \text{ mc}$   
 Rotund = 44,0 smc ✓
10. TsA01C1 - Săpătură manuală  
 $= 720 \text{ mc}$   
 Rotund = 720 mc ✓
11. TsC22E1 - Spor săpătură mecanică cu buldozer  
 $= 4.400 \text{ mc}$   
 Rotund = 44,0 smc ✓

12. TsC02D1 - Săpătură mecanică cu excavator, încărcare auto  
 $4.400 + 720 = 5.120 \text{ mc}$   
Rotund = 51,2 smc /
13. TRA0... - Transport pământ cu auto  
 $3.950 \text{ t} + 5.120 \times 1,85 = 13.422 \text{ t}$   
Rotund = 13.430 t
14. TsD03B1 - Împrăștierea mecanică cu buldozer a moluzului  
 $= 1.580 + 5.120 = 6.700 \text{ mc}$   
Rotund = 67,0 smc /
15. TsD08A1 - Compactare cu rulou compresor pat carosabil parcări  
 $= 3.200 \text{ mc}$   
Rotund = 32,0 smc /
16. TsD06B1 - Compactare cu placă vibratoare spații înguste  
 $= 490 \text{ mc}$   
Rotund = 4,9 smc /
17. DA01A1 - Curățarea și înlăturarea stratului de noroi  
 $= 8.249 \text{ mp}$   
Rotund = 82,5 smp /
18. DA06A1 - Strat fundație balast 0...63 mm în grosime medie de 25 cm la carosabil nou  
carosabil  $9.263 \text{ mp} \times 0,25 = 2.316,0 \text{ mc}$   
Rotund = 2.316,0 mc /
19. DA12A1 - Strat bază piatră spartă, în grosime medie de 15 cm la carosabil nou din mixturi  
asfaltice  
 $6.526 \text{ mp} \times 0,15 = 979 \text{ mc}$   
Rotund = 979 mc /
20. DA06A2 - Strat de nisip 0...4mm = 5 cm grosime la pavaje  
 $3.026 \text{ mp} \times 0,05 = 151,3 \text{ mc}$   
Rotund = 152,0 mc /
21. DE10A1-0031 - Montat borduri prefabricate 20 x 25 cm -  
 $= 3.385 \text{ m}$   
Rotund = 3.390 m /
22. DE11A1-0031 - Montat borduri prefabricate 10 x 15 cm -  
 $= 152 \text{ m}$   
Rotund = 152 m /
23. DD01A1- Pavaje din pavele ornamentale, h = 8cm, montate pe strat de nisip,  
 $= 3.026 \text{ mp}$   
Rotund = 3.030 mp /
24. DB02D1 - Amorsarea suprafețelor cu emulsie cationică  
 $= 13.575 \text{ mp}$   
Rotund = 135,8 smp ✓
25. DB12B1 - Strat de legătură BAD 25 sau BAD 20, 6 cm grosime la carosabil parcări  
 $13.316 \times 0,06 \times 2,37 = 1.894 \text{ t}$   
 $13.316 \times 0,019 = 253 \text{ t}$   
 $= 2.147 \text{ t}$   
Rotund = 2.150 t ✓
26. NL - Montare geogrilă pe suprafața carosabilului  
 $= 6.112 \text{ mp}$   
Rotund = 6.120 mp ✓

27. YC01 – Procurare geogrila  
= 6.112 mp  
Rotund = 6.120 mp ✓
28. DZ20A1 - Preparare strat de legatură BAD 25  
= 2.150 t  
Rotund = 2.150 t ✓
29. DB16H1 — Îmbrăcăminte BA 16 de 4 cm grosime la carosabil  
= 13.575 mp  
Rotund = 13.580 mp ✓
30. DZ14B1 - Preparare beton asfaltic BA 16  
 $13.580 \text{ mp} \times 0,04 \times 2,37 = 1.288 \text{ t}$   
Rotund = 1.290 t ✓
31. DB21A1 – Închiderea suprafețelor cu dressing  
= 13.580 mp  
Rotund = 135,8 smp ✓
32. DZ19E1 – Preparare dressing  
 $135,8 \times 0,417 = 57 \text{ t}$   
Rotund = 57,0 t ✓
33. TRA01... - Transport betoane asfaltice, dressing și emulsie cationică
- |        |   |           |
|--------|---|-----------|
| DZ20A1 | = | 2.150,0 t |
| DZ14B1 | = | 1.290,0 t |
| DZ19E1 | = | 57,0 t    |
|        | = | 3.497,0 t |
- Rotund = 3.500 t ✓
34. TRA06A... - Transport semifabricate cu CIFAROM  
= 389 t  
Rotund = 389 t ✓

Întocmit,  
ing. Panțir Raluca





A N T E M A S U R A T O A R E  
PARCARE

Pag. 1

RETELE DE CANALIZARE PLUVIALE

Poz.	COD ARTICOL	D E N U M I R E	UNIT. MASURA	CANTITATE ARTICOL
001.	TSA04C1	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA ADINC.0,0-1,5M T.TARE	MC	627.0
002.	TSA04F1	SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA ADINC.1,51-3M T.TARE	MC	50.0
003.	ACA15F1	MONTARE TUBURI DE PRES.DIN POLIEST.ARMATE CU FIBRESTICLA PRIN INFAS., IN PAM.EXT.CLAD.,MF+CEP P,D200	M	432.0
004.	4444200	PROCURARE TUBURI din PVC D=200 MM SN4	M	432.0
005.	ACA15G1	MONTARE TUBURI DE PRES.DIN POLIEST.ARMATE CU FIBRESTICLA PRIN INFAS., IN PAM.EXT.CLAD.,MF+CEP P,D250	M	165.0
006.	4444250	PROCURARE TEAVA PVC 250 MM SN4	M	165.0
007.	TSD01C1	IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE	MC	655.0
008.	TSD04C1	COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 20CM GROS.T.NECOZIV	MC	655.0
009.	TSF01B1	SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M;0,21-0,6M INTR.DULAPI	MP	1934.0
010.	ACE08A1	UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA SI CANALIZARE CU: NISIP	MC	88.0
011.	ACA20F1	INCHIDEREA CAPETELOR LA COND. DIN PVC SAU POLIESTERI PENTRU EFECT. PROBEI DE PRES. AVIND D 210-225	BUC	32.0
012.	ACA20G1	INCHIDEREA CAPETELOR LA COND. DIN PVC SAU POLIESTERI PENTRU EFECT. PROBEI DE PRES. AVIND D 250-300	BUC	8.0

013.	ACE02A1 GURA SCURGERE CU SIFON SI DEPOZIT STAS 6701-73 CAROSABILA TIP A1	BUC	35.0
014.	ACD01L1 CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA SUPPORT CAROSABIL IV	BUC	12.0
015.	ACD02A1 TREPTA DIN OTEL BETON D=20 MM PT CAMINE DIN TUBURI BETON LA RETELE DE CONDUCTE	BUC	72.0
016.	ACD07D1 ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M CUPRINZIND:ADUCEREA LA COTA DIN BETON SIMPLU MONOLIT	M	5.10
017.	CZ0105C1 PREPARARE BETON B150, CU AGREGATE GRELE, GRANULATIA<31MM, CIMENT M30 IN INST.CENTRALIZATE \$	MC	9.50
018.	CZ0203A1 PREPARARE MORTAR CIM -VAR PT ZID M50-Z CU CIM F25 IN INSTALATII CENTRALIZATE CU VAR PASTA \$	MC	4.0
019.	ACD04A1 CAMIN VIZITARE STAS 2448-73 CU CAMERA LUCRU HC=2M DIN TUB BET.CU CEP SI BUZA LA CANALE CU DN 200	BUC	6.0
020.	ACD04B1 CAMIN VIZITARE STAS 2448-73 CU CAMERA LUCRU HC=2M DIN TUB BET.CU CEP SI BUZA LA CANALE CU DN 250	BUC	2.0
021.	CZ0105C1 PREPARARE BETON B150, CU AGREGATE GRELE, GRANULATIA<31MM, CIMENT M30 IN INST.CENTRALIZATE \$	MC	12.0
022.	CZ0203A1 PREPARARE MORTAR CIM -VAR PT ZID M50-Z CU CIM F25 IN INSTALATII CENTRALIZATE CU VAR PASTA \$	MC	4.0
023.	TRA06A10 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km	T	31.0
024.	TRA01A05 Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	T	216.0
025.	TSC35B3 INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. < 10 M = 216 T	SUTE MC	1.10

026.	DC04B1 TAIEREA CU MAS.CU DISC DIAMANT ROST CONTRACTIE SI DILATATIE BETON UZURA LA DRUMURI	M	1211.0 ✓
027.	DG05C1 DECAP IMBR CU STRAT PINA LA 3CM GROS FORMATE DIN ASFALT TURNAT PE FUNDATIE DIN BETON	MP	187.0 ✓
028.	DG06A1 SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA IMBRAC CAROSABILA	MC	75.0 ✓
029.	DA06A1 STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA	MC	75.0 ✓
030.	TRA01A10 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	T	382.0 ✓
031.	TSC35B3 INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. < 10 M = 217 T	SUTE MC	2.15 ✓
032.	DC05C1 IMBRAC.BET.CIM LA DR EXEC INTR-UN SINGUR STRAT IN GROSIME DE 20 CM	MP	374.0 ✓
033.	91030C1 BETCIM.DR.PLAT.PISTE AER.M400 PIAT.SP.+NIS,BETON.500L A	MC	75.0 ✓
034.	TRA06A10 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =10km	T	180.0 ✓
035.	833U013 HIRTIE REZISTENTA DE AMBALAJ KRAFT TIP1 160G/MP-SULURI	KG	58.0 ✓
036.	RPAH02B1 SPARGEREA MANUALA PERETI SAU BOLTI DIN BETON SIMPLU PRIN INTER.CANALE INALT 1,80-4,00M ACOPER 1-5 M*	MC	3.2 ✓
037.	ACD01L1 CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE CU PIESA SUPPORT CAROSABIL IV	BUC	7.0 ✓
038.	AUTORA1221 ORA PR.MACARA PNEURI BRAT ZABRELE 15,0-19,9 TF 2 SCHIMBURI	ORA	129.0 ✓
039.	MDTA4624A1 MONTARE COMPLETA UTILAJ MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199 MN(15-19,9TF)	BUC	86.0 ✓

040. MDTB4624A1  
DEMONT. COMPLETA UTILAJ MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199  
MN(15-19,9TF)
041. MDTC4624010  
TRANSPORT UTILAJ 10 KM MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199  
MN(15-19,9TF)
042. TRA04A08  
Transport rutier mater.semifabr. cu autoremorchere cu  
remorci treiler sub 20t pe dis. 8 km.\*

BUC 86.0 /

BUC 7.0

T 11.34 /

INTOCMIT  
Ing. Costin Galan

**Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona  
Mioritei - 9Mai - Vîntului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"  
Faza: PT**

**ANTEMASURATOARE - Parcari**

**Deviz ILM098 fundatii**

---

---

Nr.	Simbol articol	UM	CANTITATEA
-----	----------------	----	------------

---

---

crt.

001	DG06A1	M.C.	2.600
-----	--------	------	-------

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

0.8x0.8x0.15x27

002	TSA16D3	M.C.	10.700
-----	---------	------	--------

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

0.6x0.6x1.3x27

003	CB01A1	MP.	145.000
-----	--------	-----	---------

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

004	CA02B1	M.C.	10.700
-----	--------	------	--------

TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII IZOLATE  
CU VOLUM >3MC SI FUNDATII PAHAR

0.6x0.6x1.1x27

004	2100969	M.C.	10.700
-----	---------	------	--------

BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

007	TRI1AA02C1	TONA	25.500
-----	------------	------	--------

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

2.6x2.4+10.7x1.8

008 TRB01C15 TONA 25.500  
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE  
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE  
GRUP1-3 DISTANTA 50M

2.6x2.4+10.7x1.8

009 TRA06A10 TONA 25.700  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =10KM

10.7.2x24

010 CL20C1 KG 333.450  
MONTAREA CONFECTIILOR METALICE APARENTE:  
DIVERSE EXCLUSIV PARAPETI,BALUSTRAZI,  
CHEPENGURI

12.35x27

010 6306274 KG 333.450  
GRILAJ PENTRU SCARI,BALCOANE ORNAM.  
SIMPL. OTEL PROFIL.

12.35x27

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

2x27

Intocmit



Verificat



**Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona  
Mioritei - 9Mai - Vîntului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"  
Faza:PT**

**ANTEMASURATOARE - Parcari**

**Deviz ILM108 retea iluminat**

---

Nr. Simbol articol UM CANTITATEA  
crt.

---

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

001 6500000 BUC. 27.000  
stalp iluminat 8 m

003 W2F05C# BUC. 16.000  
Dispozitiv din carja si cu bratari pt.  
fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv  
conductoarele, pe stalp de lemn sau  
beton, dispozitivul fiind format din: 1  
carja mica cu 2 bratari simple montat cu  
PRB-16

003 6311695 BUC. 16.000  
CIRJA MICA DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=  
42X3MM;L=1,10M

28x2  
003 6311805 BUC. 32.000  
Bratara zincata simpla pentru carja mica  
pe stalp de metal de 9m

004 W2F06H# BUC. 11.000  
Dispozitiv din carja si cu bratari  
pentru fixarea corpurilor de iluminat,  
inclusiv conductoarele, pe stalp de  
metal, dispozitivul fiind format din 2  
carje mari cu 2 bratari duble la 180g  
montat cu PRB-16

004 6311695 BUC. 22.000  
CIRJA MICA DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=  
42X3MM;L=1,10M

17x2

004 6311724 BUC. 22.000  
Bratara zincata dubla la 1800 pentru 2  
carje mari dubla la 180 pe stalp de  
metal de 9m

005 W2F02A# BUC. 38.000  
Corp de iluminat stradal pt. lampa cu  
vapori de mercur sau sodiu montat pe  
stalpi cu platforma ridicatoare cu brat

005 5104017 BUC. 38.000  
Corp de iluminat led echivalent sodiu 150 w

006 W2G07A# M 114.000  
Cablu de energie electrica armat, cu  
conductoare din cupru de 1KV, pozat in  
sant cu trecere prin tevi de protectie,  
cu tractiune manuala sectiunea pana la  
4x16mmp, fara obstacole sau cu greutatea  
specifica pana la 1,4kg/m

38x3

006 4801907 M 116.850  
CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.  
8778

007 W2C06C# 100 M. 7.300  
Fascicol de conductoare izolate  
torsadate, montate cu derulare mecanica,  
pe stalpi cu greutatea specifica mai  
mare de 1,31kg/m: TYIR - 50+3x50+3x25; -  
50+3x70+16; - 50+3x70+2x16; - 50+3x70+  
3x16;- 50+3x70+2x25;- 50+3x70+3x25;

007 4832073 M 744.6000  
CONDUCTOR AL. T YIR 2X 25



008 W2K12A1 BUC. 52.000  
CLEMA DE INTINDERE BRANSAMENT C:I.B 400  
STILP BET ON MONTAT

009 W2I02B# BUC. 38.000  
Legarea la pamant a conductorului de nul  
si a armaturilor metalice pentru  
retelele cu conductoare torsadate  
legarea elementelor metalice

009 5204008 BUC. 76.000  
Papuc aluminiu PA50

010 W2K13A# BUC. 38.000  
Legarea la retea sub tensiune cu  
platforma ridicatoare cu brat PRB16 a  
bransamentului monofazic

011 W2K15A1 BUC. 114.000  
RACORD DE DERIVATIE PARALEL R.D.P.  
MONTAT

011 5206613 BUC. 114.000  
Clema de derivatie CDD 15IL

012 W2G11G# M 40.000  
Cablu de energie electrica armat, cu  
conductoare din cupru de 1KV, pozat in  
canal de cable, cu tractiune manuala  
sectiunea de la 3x25+16 pana la 3x50+25  
cu obstacole sau cu greutatea specifica  
1,401- 2,800kg/m

012 6718402 BUC. 4.000  
Eticheta din plumb pentru marcare  
traseului de cable (300x20x2) FPb - 3

012 4802640 M 41.000  
CABLU ENERGIE CYABY 0,6/ 1KV 3X 6 U S  
8778

013 TSA16D3 M.C. 29.940  
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.  
F.TARE

014 W2H02A# M 20.000  
Profil pentru cable de 1KV cu strat  
protector din nisip si banda din PVC pt.  
cable - profil M

015 W2H03A# M 20.000  
Profil pentru cable de 1KV in zona de  
traversare profil T1

015 6700638 M 20.000  
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 90X6,7 STAS  
6675/2

016 TSD18C1 M.C. 19.400  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU  
PAM.DIN TEREN TARE

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

018 W2E16A# BUC. 4.000  
Cutie selectiva de sectionare montata pe  
stalp, echipata cu SIST

018 7312442 BUC. 4.000  
Cutie selectiva de sectionare echipata  
cu SIST 101/1 si sigurante de 63A

018 6311509 BUC. 4.000  
Bratara zincata pentru prinderea cutiei  
selective cu piulite si saibe pe stalp  
metalic de 9m

019 W2G22F# M 12.000

Teava nefiletata fara mufa din otel  
zincat pentru protectia cablului, teava  
avand diametrul de 2" montata pe stalp,  
cablu cu sectiunea de 16-50mmp

019 3305918 M 12.240

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

019 6311659 SET 12.000

Bratară de fixare tevi OL Zn ? 2 " pe  
stalpi SC 10005

020 W1C10A1 KG 20.000

CONSTRUCTII DE OTEL TIP MECANO ZINCATE  
MONTARE

021 EG08B1 M 378.000

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

022 W1R09A2 M 54.000

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

023 W1R11A BUC. 27.0

IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU  
SURUBURI GALVANIZATE M12X40

024 W2F02A1# BUC. 2.000

Demontare Corp de iluminat stradal pt.  
lampa cu vapori de mercur sau sodiu  
montat pe stalpi cu platforma  
ridicatoare cu brat

025 TRA02A50 TONA 15.000

Transport rutier la distanta de 50 km

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

027 TRA01A05P to 18,9  
Transport rutier al pamintului

Intocmit,



Verificat



Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona  
Mioritei - 9Mai - Vîntului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"  
Faza:PT

## ANTEMASURATOARE - Parcari

### Deviz ILM208 demontari

---

Nr.	Simbol articol	UM	CANTITATEA
-----	----------------	----	------------

---

crt.

---

001	W2A16B1#	BUC.	1.000
-----	----------	------	-------

Demontare Stalp pentru iluminat public  
stradal din teava de otel, montat cu  
automacaraua in fundatie turnata stalp  
de peste 5m

002	W2A05B1#	BUC.	8.00
-----	----------	------	------

Demontare Stalp de sustinere din beton,  
montat cu automacaraua in fundatie  
burata in teren accidentat

003	TSA16C3	M.C.	14.800
-----	---------	------	--------

SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABLE.EL.IN PAM.CU  
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.  
TARE

004	DG06A1	M.C.	0.360
-----	--------	------	-------

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

005	W2F05F1#	BUC.	8.000
-----	----------	------	-------

Demontare Dispozitiv din carja si cu  
bratari pt. fixarea corpurilor de  
iluminat, inclusiv conductoarele, pe  
stalp de lemn sau beton, dispozitivul  
fiind format din: 1 carja mare cu 2

## bratari simple montat cu RPB-16

006 W2F02A1# BUC. 11.00  
Demontare Corp de iluminat stradal pt.  
lampa cu vapori de mercur sau sodiu  
montat pe stalpi cu platforma  
ridicatoare cu brat

007 W2F14A1# BUC. 11.000  
Demontare Lampi cu vapori de mercur sau  
sodiu de inalta presiune

008 W2K13A1# BUC. 11.00  
Demontare Legarea la retea sub tensiune  
cu platforma ridicatoare cu brat PRB16 a  
bransamentului monofazic

009 EC11A1 BUC. 66.000  
CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU  
COND.AL. <2X10MMP

010 W2G11G1# M 250.000  
Demontare Cablu de energie electrica  
armat, cu conductoare din cupru de 1KV,  
pozat in canal de cable

011 W2F11A1# BUC. 9.000  
Demontare Cutie de derivatie pentru  
iluminat public, montata pe stalp pentru  
alimentare subterana intrare-iesire

012 W2A20A# BUC. 11.000  
Incarcarea stalpilor din beton in autosa  
la depozit si descarcarea la lucrare cu  
ajutorul automacaralei pe pneuri

013 W2A22A# BUC. 2.000  
Insotirea transportului cu stalpi sau  
cable de catre automacaraua pe pneuri de  
la depozit constructor la lucrare in  
vederea descarcarii dus-intors pe  
distanța de pana la 20 Km

014 W2J05B# BUC. 1.000  
Scoaterea de sub tensiune a rețelei  
electrice in vederea repararii sau  
racordarii bransamentelor si repunerea  
in functiune retea electrica subterana

015 TRA01A05P TONA 26.64  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM  
23.2x1.8

016 TSD18C1 M.C. 14.800  
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.  
INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU  
PAM.DIN TEREN TARE

017 AUT6753 ORA 24.000  
AUTOMACARA 10- 14,9TF CU BRAT CU ZABRELE

018 W2C05A1# 100 m 1.2  
Demontare fascicol de conductoare torsadate

Intocmit,



Verificat,



Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona  
Mioritei - 9Mai - Vîntului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"  
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 3318.400  
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  
GRUP1-3 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

050 TRA06A20 TONA 1.800

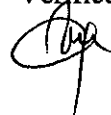
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC  
DIST. =20KM

0,91x2,4= 1,8

Intocmit,



Verificat



**Proiect Nr. 1: "Reabilitare infrastructura urbana, zona  
Mioritei - 9Mai - Vintului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"  
Faza: PT**

## ANTEMASURATOARE -

### Deviz R10008 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

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

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

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 mm<sup>2</sup>

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 mm<sup>2</sup>

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 50.000  
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



ANTEMĂSURĂTOARE

**Lucrări de amenajări pentru protecția mediului**

Strada Mioriței

1. DA01A1 - Curățirea și înlăturarea stratului de noroi  
= 4600 mp  
Rotund = 46,0 smp ✓
2. TR B01 C12 - Transport pământ cu roaba  
460 x 1,85 = 851 t  
Rotund = 851 t ✓
3. Ts C35 D3 - Încărcare auto cu încărcător frontal  
= 300 mc  
Rotund = 3,0 smc ✓
4. TRA01A.....Transport pământ cu auto, încărcare auto  
460 x 1.85 t/mc = 851 t  
Rotund = 851 t ✓
5. TsH06A1 Îmbrăcare taluze cu pământ vegetal  
= 4.600 mp  
Rotund = 4.600 mp ✓
6. TsH09C1 Semănarea gazonului pe suprafața taluzelor  
= 4.600 mp  
Rotund = 46,0 smp ✓
7. TsD14A1 Udarea mecanică  
= 46 mc  
Rotund = 46 mc ✓
8. TRA05A...Transport apă cu auto la ....km  
= 46 t  
Rotund = 46 t ✓

Întocmit,  
ing. Panțîr Raluca

*PS*

ANTEMĂSURĂTOARE

**Lucrări de amenajări pentru protecția mediului**

**Strada Vadul Bistriței**

1. DA01A1 - Curățirea și înlăturarea stratului de noroi  
= 1200 mp  
Rotund = 12,0 smp (
2. TR B01 C12 - Transport pământ cu roaba  
120 x 1,85 = 222 t  
Rotund = 222 t ✓
3. Ts C35 D3 - Încărcare auto cu încărcător frontal  
= 120 mc  
Rotund = 1,2 smc ✓
4. TRA01A.....Transport pământ cu auto, încărcare auto  
120 x 1.85 t/mc = 222 t  
Rotund = 222 t )
5. TsH06A1 Îmbrăcare taluze cu pământ vegetal  
= 1200 mp  
Rotund = 1200 mp ✓
6. TsH09C1 Semănarea gazonului pe suprafața taluzelor  
= 1200 mp  
Rotund = 12,0 smp ✓
7. TsD14A1 Udarea mecanică  
= 12 mc  
Rotund = 12 mc ✓
8. TRA05A...Transport apă cu auto la ....km  
= 12 t  
Rotund = 12 t ✓

Întocmit,  
ing. Panțir Raluca

ANTEMĂSURĂTOARE

**Lucrări de amenajări pentru protecția mediului**

Strada Vîntului

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. DA01A1 - Curățirea și înlăturarea stratului de noroi<br>= 900 mp              | Rotund = 9,0 smp ✓ |
| 2. TR B01 C12 - Transport pământ cu roaba<br>90 x 1,85 = 167 t                   | Rotund = 167 t ✓   |
| 3. Ts C35 D3 - Încărcare auto cu încărcător frontal<br>= 90 mc                   | Rotund = 0,9 smc ✓ |
| 4. TRA01A.....Transport pământ cu auto, încărcare auto<br>90 x 1.85 t/mc = 167 t | Rotund = 167 ✓     |
| 5. TsH06A1 Îmbrăcare taluze cu pământ vegetal<br>= 900 mp                        | Rotund = 900 mp ✓  |
| 6. TsH09C1 Semănarea gazonului pe suprafața taluzelor<br>= 900 mp                | Rotund = 9,0 smp ✓ |
| 7. TsD14A1 Udarea mecanică<br>= 9 mc   | Rotund = 9 mc ✓    |
| 8. TRA05A...Transport apă cu auto la ....km<br>= 9 t                             | Rotund = 9 t ✓     |

Întocmit,  
ing. Panțîr Raluca

## 2.2. Memorii tehnice specialitate

### 2.2.1. Drumuri

#### Reabilitare stradă Mioriței

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

Se păstrează traseele și lățimile trotuarelor și aleilor pietonale existente și se corelează cu amplasamentele parcarilor și stațiilor de autobus proiectate.

Se păstrează circulația pe ambele sensuri de circulație, semaforizările existente ale intersecțiilor străzii Mioriței cu străzile Prelungirea Bradului, Bradului și Ștefan cel Mare și indicatoarele de reglementare a priorității existente.

Se propun șapte alveole pentru stații bus pe ambele sensuri de circulație de pe strada Mioriței.

Se propun parcări de capacitate redusă și mijlocie, în lungul străzii Mioriței, înclinate la 45°, cu intrare și ieșire directă de pe un singur sens de circulație.

**Reabilitarea sistemului rutier a părții carosabile de pe strada Mioriței, este conform expertizei tehnice întocmită de S.C. PEMORA S.R.L. Piatra Neamț. Soluția tehnică constă în:**

- desfacere și montare la cotă borduri noi 20 x 25 cm pe fundație de beton C8/10 – 30 x 15 cm,
- lucrări de reparații conform Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor, indicativ NE 033-2004,

- montarea de geogrilă pe toată suprafața părții carosabile și așternerea unui covor din mixtură asfaltică BA16 în grosime de 4 cm.

Pentru alveolele stațiilor bus și parcarilor longitudinale la 45° propuse, de pe strada Mioriței, se va adopta următorul sistem rutier:

25 cm fundație balast 0...63 mm SR 662/2002, 12 cm piatră spartă SR 667/2001, 6 cm mixtură asfaltică BAD 25 SR 174-2009, 4 cm mixtură asfaltică BA 16 SR 174-2009.

Trotuarele vor fi reabilitate, respectând următoarele operații:

- desfacere borduri și sistem rutier, avacuare 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.**

Apele pluviale vor fi colectate și dirijate la gurile de scurgere racordate la canalizarea pluvială existentă.

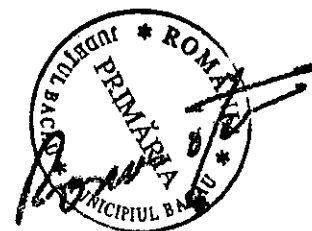
Înainte de turnarea straturilor de mixtură asfaltică, vor fi aduse la cotă căminile de vizitare de la utilitățile aflate pe suprafețele de carosabil, trotuare, parcări.

#### Reabilitare stradă Vadu Bistriței

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

Se păstrează traseele și lățimile trotuarelor și aleilor pietonale existente.

**Reabilitarea sistemului rutier a părții carosabile de pe strada Mioriței, este conform expertizei tehnice întocmită de S.C. PEMORA S.R.L. Piatra Neamț. Soluția tehnică constă în:**



817

128

- desfacere și montare la cotă borduri noi 20 x 25 cm pe fundație de beton C8/10 – 30 x 15 cm ,
- lucrări de reparații conform Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor, indicativ NE 033-2004,
- montarea de geogrilă pe toată suprafața părții carosabile și așternerea unui covor din mixtură asfáltică BA16 în grosime de 6 cm.

Trotuarele vor fi reabilitate, respectând următoarele operații:

- desfacere borduri și sistem rutier, avacuare 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.**

Apele pluviale vor fi colectate și dirijate la gurile de scurgere racordate la canalizarea pluvială existentă.

Înainte de turnarea straturilor de mixtură asfáltică, vor fi aduse la cotă căminile de vizitare de la utilitățile aflate pe suprafețele de carosabil, trotuare, parcări.

#### **Construire str. Vântului**

Traseul străzii Vântului începe din intersecția cu strada Vadul Bistriței și se termină într-o intersecție cu trei brațe. Strada deservește populația dintr-un cartier preponderent de romi. Pe o lungime de aproximativ 160 m strada are lățimea de 5,0 m, carosabilul este betonat și are trotuare pe ambele părți. Pe restul traseului de 335 m, partea carosabilă nu mai este încadrată cu borduri iar sistemul rutier este din balast sau pământ. Pe aceeași lungime lipsesc și trotuarele.

**Starea tehnică a părții carosabile din beton de ciment, a tronsonului de 160 m lungime, conform expertizei tehnice întocmită de S.C. PEMORA S.R.L. Piatra Neamț este REA. Se propune dezafectarea dalelor de beton de ciment și executarea de sistem rutier elastic sau rigid.**

Subteran sau aerian pe tronsonul de 120 m sunt pozate apă, iluminat public și telefonie. Proiectarea străzii Vântului se va face conform O.M.T. nr. 49 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane. Intensitatea traficului de perspectivă prognozat va fi de **MEDIE** cu valori de 200 vehicule etalon autoturisme/oră/bandă.

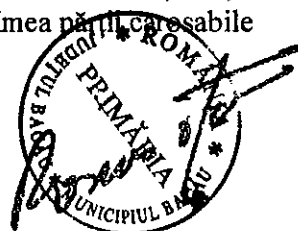
Strada va fi de categoria a-III-a, cu două benzi de circulație iar funcția de bază a străzii Vântului va fi colectoare.

Traseul proiectat al străzii se păstrează, făcându-se corecții ale elementelor geometrice în plan, profile transversale și longitudinale conform STAS 10144/3-91. Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare.

Viteza de bază a fost stabilită la 30 km/h corelată cu sinuozitatea impusă a traseului străzii de proprietățile particulare. Traseul este format din aliniamente și racordări cu arce de cerc, raza minimă a arcelor de cerc fiind de 23,0 m.

În profil longitudinal este asigurată declivitatea minimă de 0,2 %.

În profil transversal lățimea părții carosabile este de 7,0 m iar a trotuarelor de 1,0...1,50 m. În zona de capăt, cu case, datorită limitelor de proprietate, lățimea părții carosabile



este variabilă 4,50...7,0 m iar trotuarul este pe o singură parte cu lățimea minimă de 1,0 m.

Curbele de racordare sunt amenajate în plan și spațiu.

Sistemul rutier propus este definitiv, elastic, dimensionat la clasa de trafic MEDIU. Din dimensionarea cu programul de calcul CALDEROM au rezultat 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.

Pentru tronsonul existent din dală de beton de ciment au rezultat următoarele straturi: desfacere dală de beton de ciment existentă, scarificare, reprofilare și compactare cu rulou compresor, 12 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.

Lucrările de siguranța circulației constau în instalarea de indicatoare rutiere conform STAS 1848-4/2004 și marcaje orizontale conform STAS 1848-7/2004.

Apele pluviale vor fi colectate și dirijate la gurile de scurgere racordate la canalizarea pluvială proiectată.

#### **Parcări autoturisme + accese parcări**

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

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

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

S-au prevăzut parcaje situate:

- pe străzile Mioriței și Vadul Bistriței adiacente benzii carosabile nr. 1,
- în lungul unor alei carosabile laterale părții carosabile din incinte cvartale locuințe..

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.

Sistemul rutier propus pentru parcări este definitiv, elastic, dimensionat pentru clasa de trafic UȘOR.

Au rezultat următoarele straturi: 25 cm fundație balast 0...63 mm SR 662/2002, 12 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.

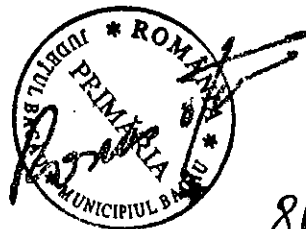
Încadrarea îmbrăcăminților se va realiza cu borduri prefabricate 20x25 cm pe fundație de beton C8/10-30x15 cm.

Lucrările de siguranța circulației constau în instalarea de indicatoare rutiere conform STAS 1848-4/2004 și marcaje orizontale conform STAS 1848-7/2004.

Apele pluviale colectate de pe suprafața parcărilor vor fi preluate de guri de scurgere proiectate și descarcate în canalizarea pluvială de pe străzile Vadul Bistriței, Mioriței, b-dul 9 Mai, str. Banca Națională, Tipografilor, Nordului, b-dul Energiei prin intermediul racordurilor din PVC Ø 200 mm.

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.

Se propune aducerea la cotă a 100 de cămine, 75 guri de scurgere și 50 de răsuflători de gaze.



819

120



CENTRALIZATOR TROTUARE STRAZI MIORITEI, VADU BISTRITEI

Nr.	Strada	Amplasament	Suprafete			Borduri	
			existent	propus	nou	existent	propus
1	Mioritei	nr.78	435	405		231	232
2	Mioritei	nr. 76	453	453		290	290
3	Energiei		4258	2828	90	1107	1072
4	Mioritei	nr. 29-31	787	787		433	433
5	Mioritei	nr. 74	1152	869	70	534	572
6	Mioritei	Billa	911	911		456.5	517.5
7	Mioritei	Nr. 70-72	885.4	791	92	485	461
8	Mioritei	Nr. 23-25	808	777	25	406	415
9	Mioritei	nr. 48-68	637	637		433	433
10	Mioritei	nr. 17-21	961	942	68	505	535
11	Mioritei	nr. 52-64	570	506		256	291
12	Mioritei	nr. 13-15	563	563		331	331
13	Mioritei	nr. 26-50	1606	1800.7	200	830	887
14	Mioritei	nr11-11bis	776	776		267	267
15	Mioritei	nr.16-24	710	669	72	329	344
16	Mioritei	nr.44-46	736	661	271	341	461
17	Mioritei	nr. 14	921	776		405	329
18	Mioritei	Logofat	199	199		85	85
19	Mioritei	nr. 12	353	264		194	218
20	Mioritei	nr. 5-7	250	250		64	64
21	Mioritei	nr.4-10	1284	1347	222	623	664
22	Mioritei	nr. 3	860	678		345	318
23	Mioritei	nr.1	306	306		56	56
24	Mioritei	nr. 2	622	470		197	158
25	9-May		667	555	229	856	517
	9-May		759	741			
	<b>TOTAL</b>		<b>22469</b>	<b>19962</b>	<b>1339</b>	<b>10060</b>	<b>9951</b>
26	Vadu Bistritei	nr. 36-48	1699	1699	438	607	589
27	Vadu Bistritei	autogara	1123	1123		368	368
28	9 mai+ Vadu B	nr. 25-80	583	583		158	158
29	9-May		4202	2445	53	853	643
	<b>TOTAL</b>		<b>7607</b>	<b>5850</b>	<b>491</b>	<b>1986</b>	<b>1758</b>
30	Vantului		224	1177	964	353	1788
	<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>30,300</b>	<b>26,989</b>	<b>2,794</b>	<b>12,399</b>	<b>13,497</b>

CENTRALIZATOR PARCARI STRAZI MIORITEI, VADU BISTRITEI

Parc are nou vech	Amplasament	Suprafete carosabile				Borduri 20x25				Borduri 10x15				Nr. Locuri parcar	Sistem rutier existent	dale pietoni ale	Desf. beton ciment	Desf. asfalt	Frezat pavele	Desf. pavele	Sistem rutier									
		existenti	propus	nou	existenti	propus	existenti	propus	nou	asfalt	pavele	straturi	reț.								covor	geogrid								
P1	Str. Energici	0	1803	1803	0	30							58	dale pietoni	1410															
P2	Spatele bl. 29,31,34,36, . Mioritei	3484	3917	433	824	930							62	asfalt-beton		520			3800											
P3	Spatele blocului nr. 78 str. Mioritei	570	570	570	153	153							10	beton													4320			
P4	Str. Mioritei bl. 74	0	436	436	100	169	102						39	asfalt+s.v.																
P5	Str. Tipografilor	287	287		62.5	62.5							23	asfalt													260			
P6	Str. Mioritei bl. 23-25	0	45	45	10	22.5	10						4	asfalt+s.v.		*30											45			
P7	Str. Mioritei bl. 70-72	0	281	281	62.5	75							23	asfalt+s.v.		*195											283			
P8	Str. Fagului, in spatele bl. nr 26-28	0	306	306	39	52							11	asfalt+s.v.													307			
P9	Str. Mioritei spatele bl. nr. 11 bis	490	735	245	175	182							9	SV					490								490			
P10	Str. Banca Nationala bl. 43	270.5	343	72.5	45	90							14	SV													72.5			
P11	Str. Banca Nationala bl. 46	0	128	128	26	35	40	35					10														128			
P12	Str. Mioritei bl. nr. 44-46	0	327	327	0	129							29	asfalt													305			
P13	Str. Mioritei bl. nr. 14	0	236	236	0	78							21	asfalt+s.v.													236			
P14	Str. Prieteniei	50	100	100	0	30							8	asfalt+s.v.													100			
P15	Str. Mioritei bl. nr. 10	0	288	288	0	28							23	asfalt+s.v.													288			
P16	In spatele bl. nr. 10 str. Mioritei	0	354	354	101	95							28	asfalt+s.v.													345			
P17	Str. Mioritei bl. nr. 3	0	295	295	108	39							27	asfalt+s.v.													295			
P18	Str. Mioritei bl. nr. 4-6	201	201	201	67	67							8	asfalt													203			
P19	Str. Mioritei bl. nr. 2	0	100	100	0	14							8	asfalt+s.v.													100			
P20	Str. 9 Mai - Administratia Finantelor																													
P20	Publice	429	429		77	77							9	pavele deșf																
P21	Str. 9 Mai-Banca Carpatica	766	790	24	63	102							24	pavele deșf														434		
P22	Str. 9 Mai - Banca Transilvania-bl.3	0	801	801	0	78							32															801		
P23	Str. 9 Mai bl. nr. 29-31	153	333	180	90	102							24	asfalt+s.v.														333		
P24	Str. 9 Mai bl. nr. 78-80	0	1829	1829	0	342							61		1040													1892		
P25	In spatele bl nr. 40,46,48 str. Nicu E	1548	1667	208	391	403							38															208		
<b>TOTAL</b>		<b>8,249</b>	<b>16,601</b>	<b>9,263</b>	<b>2,394</b>	<b>3,385</b>							<b>603</b>		<b>2,450</b>	<b>2,277</b>	<b>1,681</b>	<b>2,307</b>	<b>6,192</b>	<b>1,202</b>	<b>6,526</b>	<b>3,026</b>	<b>6,602</b>	<b>1,202</b>	<b>259</b>	<b>1,532</b>	<b>208</b>	<b>1,532</b>	<b>1,532</b>	<b>6,112</b>

# MIORITEI - CALCUL VOLUM TERASAMENTE PARCARI

Obiect	Profil	Pichet	Distante	Distante medii	Rebleu		Rambleu		
P1	1	1	20.00	10.00	6.95	67.50			
		2		14.00	6.45	90.30			
		Pr.6	8.00	13.50	6.75	91.10			
		3	19.00	13.25	6.35	84.10			
		Pr.5	7.50	15.50	6.60	102.30			
		4	23.50	16.50	6.20	102.30			
		Pr.4	9.50	29.00	5.30	154.00			
		Pr.3	48.50	32.00	5.30	169.00			
		6	15.50	13.00	6.50	84.50			
		7	10.50	5.25	6.50	34.10			
		P2	7	3	5.00	2.50	4.10	10.30	
4	2.50			4.30		10.80			
3	5.00			2.50	8.20	20.50			
4				2.50	7.90	19.80			
P4	10	1	5.00	2.50	7.90	17.80			
		2		2.50	8.50	21.30			
		3	5.25	2.50	8.10	20.30			
		4	5.00	2.50	8.70	21.80			
		2	5.00	2.50	5.30	13.30			
		3		2.50	5.10	12.80			
			50.00	21.30	10.65				

MIORITEI -  
CALCUL VOLUM TERASAMENTE PARCARI

Obiect	Profil	Pichet	Distante	Distante medii	Rebleu		Rambleu	
P8	18	1		1.25	11.30	14.10		
		Pr.17	2.50	4.75	11.90	56.50		
			7.00	6.00	10.70	64.20		
		2	5.00	4.00	11.50	46.00		
		3	3.00	1.50	12.40	18.60		
		4						
P9	19	1		1.50	2.90	4.40		
		2	3.00	3.00	2.20	6.60		
			3.00	7.75	2.80	21.70		
		3	12.50	7.50	2.80	21.00		
		Pr.21	2.50	1.25	2.70	3.40		
P10	22	2		2.50	8.40	21.00		
		3	5.00	3.70	9.80	36.30		
			2.50	1.25	9.60	12.00		
		4						
P11	24	1		1.75	11.30	19.80		
		2	3.50	4.25	10.80	45.90		
			5.00	3.25	9.70	31.60		
		3	1.50	0.75	8.40	6.30		
		4						
P12	35			4.50	4.70	211.50		
				4.50	30.30	136.40		
P14	35	1		3.25	9.20	29.90		
		2	6.50	4.50	8.80	39.60		
			2.50	1.25	9.20	11.50		
P15	35			4.50	35.50	160.00		
P16	27	1		2.50	22.40	56.00		
		Pr.26	5.00	2.50	21.80	54.50		
P17	27			4.50	42.00	189.00		
P18	27			4.50	10.80	48.60		

MIORITEI –  
CALCUL VOLUM TERASAMENTE PARCARI

Obiect	Profil	Pichet	Distanțe	Distanțe medii	Rebleu		Rambleu	
P20	30	1		2.50	15.10	12.80		
		2	5.00	3.25	14.70	47.80		
		3	1.50	3.25	14.90	48.40		
		4	5.00	3.25	15.80	51.40		
		5	1.50	3.50	15.20	53.20		
		6	5.50	3.50	14.70	51.50		
		7	1.50	0.75	15.40	11.60		
P21	31	6		2.50	9.70	53.20		
		7	5.00	5.00	9.20	46.00		
		8	5.00	2.50	10.80	27.00		
P22	34	1		4.00	26.20	104.80		
		Pr.33	8.00	6.50	21.40	139.10		
		2	5.00	5.50	18.50	101.80		
		3	6.00	4.50	21.20	95.40		
		4	3.00	1.50	22.40	33.60		
P23	35	1		10.50	7.40	77.80		
		2	21.00	11.25	8.20	92.30		
		3	1.50	0.75	17.40	13.10		
36	1		2.75	7.10	19.50			
	2	5.50	5.00	7.90	39.50			
	3	4.50	4.75	8.20	38.90			
	4	5.00	4.75	8.90	42.30			
	5	4.50	2.25	17.80	40.00			
37	1		1.50	6.50	9.80			
	2	3.00	2.00	5.80	11.60			
	3	1.00	2.75	5.70	15.70			
	4	4.50	2.25	15.60	35.10			

# CALCUL VOLUM TERASAMENTE PARCARI

Obiect	Profil	Pichet	Distante	Distante medii	Rebleu		Rambleu		
P24	39	1		0.75	21.20	15.90			
		2	1.50	3.75	29.80	111.80			
		Pr.38	6.00	5.50	29.30	161.20			
		3	5.00	2.75	20.40	56.10			
	40	1			3.75	18.50	69.40		
		Pr.38	7.50	6.25	27.20	170.20			
		3	5.00	4.00	31.40	125.60			
		4	3.00	1.50	19.40	29.10			
	P24	41	1		0.75	11.20	8.40		
			2	1.50	3.75	19.80	74.20		
Pr.38			6.00	5.50	21.20	116.60			
3			5.00	3.00	22.40	67.20			
4			1.00	5.50	23.40	128.70			
5			10.00	5.00	27.70	138.50			
P25	45	Pr.44		7.50	5.80	43.50			
		2	15.00	8.25	5.90	50.20			
		3	1.50	0.75	2.70	2.10			
	46	2		2.75	21.80	60.00			
		Pr.44	5.50	2.75	24.70	67.90			
47	2		2.50	11.20	28.00				
	Pr.44	5.00	2.50	12.70	31.80				

## CALCUL VOLUM TERASAMENT

Obiect	Profil	Pichet	Distanțe	Distanțe medii	Rebleu		Rambleu	
STR.VANTULUI	C-C	1	33.50	16.75	4.95	82.90		
		Pr.1		22.25	5.70	126.70		
		2	11.00	18.00	5.70	102.60		
		3	25.00	25.00	5.90	147.50		
		Pr.2		19.50	5.70	111.20		
		Ti1	14.00	14.75	6.20	91.50		
		Te2	15.50	13.00	5.80	75.40		
		Pr.3	10.50	20.50	6.10	125.10		
		4	30.50	18.50			1.10	20.35
		5	6.50	14.50	1.30	18.90		
		Pr.4	23.50	26.75	2.85	76.20		
		Ti2	30.00	19.25	2.10	40.40		
		Pr.5	8.50	8.50	2.70	22.90		
		Te2-Ti3	8.50	19.25	4.80	92.40		
		Te3	30.00	17.50	4.80	84.00		
		Pr.6	5.00	16.25	4.90	79.60		
		Ti4	27.50	19.50	4.60	89.70		
		Pr.7-Te4	11.50	15.50	4.70	72.90		
		Ti5	19.50	11.50	4.80	55.20		
		Pr.8	3.50	3.50	4.80	16.80		
		Te5	3.50	11.50	4.80	55.20		
		Ti6	19.50	11.25	4.90	55.10		
		Te6	3.00	13.50	4.90	66.10		
		Pr.9	24.00	14.50	5.65	81.90		
		C"	5.00	4.00	4.70	18.80		
		C'	3.00	2.50	4.70	11.80		
		6	2.00	1.50	4.65	7.00		
		7	1.00	0.50	4.65	2.30		

### 2.2.2. Apă-canal

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

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

Reabilitarea infrastructurii urbane a zonei Mioriței – Vadul Bistriței – strada Vântului presupune și realizarea utilitatilor publice de alimentare cu apă și canalizare aferente strazii Vântului.

**Conducta de distribuție apă potabilă** de pe str. Vântului se va executa din polietilena de înaltă densitate PE-HD PE100 De 90 mm, P.N. 10. Alimentarea cu apă a conductei de distribuție apă potabilă propusă se va realiza prin interconectare la conducta existentă din str. Vadu-Bistriței. În punctul de interconectare este prevăzut a se realiza un camin de vane de închidere-deschidere, din beton armat.

Pozarea conductei de distribuție apă potabilă se va face ținând seama de adâncimea de îngheț a pământului stabilită prin STAS 6054/83 și de configurația terenului.

Conducta de alimentare cu apă propusă se va monta înglobată în strat de nisip 15 cm deasupra generatoarei superioare și 15 cm sub generatoarea inferioară. De asemenea această rețea de alimentare cu apă se va echipa cu 4 hidranți exteriori de înălțime 65, amplasați conform planurilor de situație și a profilelor longitudinale anexate prezentei documentații.

Branșamentele la locuințe se vor realiza din PE HD 32, prevăzându-se cămine de vizitare dotate cu contoare de apă.

Toate armaturile vor fi fabricate de un producător care are certificatul de calitate în conformitate cu ISO 9001 : 2008.

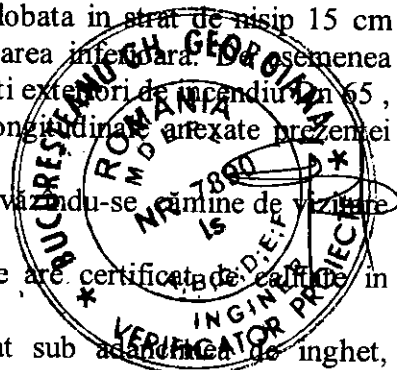
Conductele de polietilena se vor monta îngropat sub adâncimea de îngheț, înglobate în strat de nisip de 15 cm sub generatoarea inferioară și 15 cm peste generatoarea superioară, pe toată lățimea santului  $L=0,80$  ml. Se vor respecta pantele și adâncimile de pozare din profilele longitudinale anexate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

Terenul în care se va poza conducta de distribuție se va încadra ca teren ctg. a-II-a pentru lucrări de terasamente mecanizate și teren tare pentru execuția manuală a terasamentelor. Săpăturile pentru execuția santului conductei se vor executa 80% mecanizat și 20% manual cu sprijin din dulapi de fag așezați orizontal pentru adâncimi mai mari de 1,25 ml. Umplutura în sant se va executa manual cu pământ selecționat compactat manual pe o înălțime de 30 cm deasupra stratului de nisip și mecanizat pe restul înălțimii, până la atingerea cotei inițiale a terenului natural.

Săpătura, umplutura și compactarea necesare pentru realizarea caminelor de vane, de golire și a racordurilor către hidranți se vor executa în totalitate manual, cu sprijinurile aferente.

Pământul rezultat din săpătura se va depozita pe o singură parte a tranșeei la distanța de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pământului excavat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Umplutura va fi compactată cu un grad de compactare 80...90 Proctor.

Materialul excavat din sănturi va fi manevrat cu grijă, avându-se în vedere depozitarea separată a pietrei sparte, betonului scos din construcția platformelor sau spart din sant în cursul excavării, de materialul granular al pământului natural. Excavarea sănturilor se va face în permanentă cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor.





Inainte de coborarea in sant in vederea montarii, conductele, piesele de schimbare, armaturile, trebuie verificate in vederea depistarii eventualelor deteriorari aparute in timpul manipularilor si inlaturarii acestora de catre personalul de specialitate. Montarea armaturilor ingropate in camine se va face fara a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armaturile ingropate cat si cele din camine se sprijina pe suportii de rezemare. Executia lucrarilor va fi realizata de o societate de constructii specializata, care detine 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.

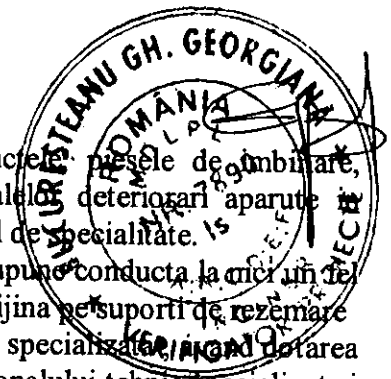
Dezinfectarea se face imediat dupa spalare, pe tronsoane separate de restul retelei si cu bransamente inchise. Dezinfectarea se face de regula cu clor sau cu alta substanta dezinfectanta, sub forma de solutie, care asigura in retea minimum 25 – 30 mg clor activ la 1 l apa.

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.

**Conducta de canalizare** prevazuta de-a lungul strazii s-a proiectat conform SR EN 752-2008 și se va realiza din PVC Ø 300 mm, tip S.N. 4. Apele pluviale colectate pe platforma străzii sunt preluate de guri de scurgere și descarcate in colectorul nou prin intermediul racordurilor din PVC Ø 200 mm.

Avandu-se in vedere conditiile topografice ale terenului, cota de racordare in colectorul existent si asigurarea unei viteze de autocuratie a impus prevederea unei statii de pompare pentru ape uzate care sa suplineasca deficientele configuratiei terenului necesare unei curgeri gravitationale pe ultima parte a strazii Vantului. Stația de ape uzate amplasta langa gardul fostei Autobaza, va avea  $D = 1,6$  m si  $H = 5,0$  m și se va executa tip cheson



din beton armat, GRP TOP 150L, complet echipata cu accesorii si automatizata. Pe reseaua de canalizare sunt propuse camine de vizitare din beton armat prevazute cu rama si capac carosabile. Reteaua de canalizare proiectata in str. Vântului va descarca in colectorul din str. Vadul Bistritei.

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.

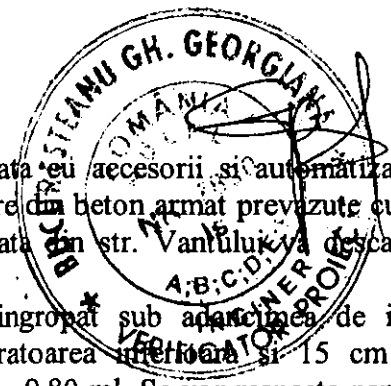
Inainte de coborarea in sant in vederea montarii, conductele, piesele de imbinare, armaturile, trebuie verificate in vederea depistarii eventualelor deteriorari aparute in timpul manipularilor si inlaturarii acestora de catre personalul de specialitate.

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.

**Racordurile menajere** aferente locuintelor de pe strada Vântului se vor executa cu conducta din PVC 200, montata ingropat sub adancimea de inghet si inglobata in strat de nisip 15 cm deasupra generatoarei superioare si 15 cm sub generatoarea inferioara, conform planurilor de situatie si a profilelor longitudinale anexate prezentei documentatii, 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 sunt 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 străzile Mioriței și Vadul Bistriței.

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.

**Apele pluviale colectate de pe suprafața parcărilor** vor fi preluate de guri de scurgere proiectate si descarcate in canalizarea pluvială de pe străzile Vadul Bistriței, Mioriței, b-dul 9 Mai, str. Banca Națională, Tipografilor, Nordului, b-dul Energiei prin intermediul racordurilor din PVC Ø 200 mm și PVC Ø 250 mm, conform planurilor de situatie si a profilelor longitudinale anexate prezentei documentatii.

Precizam ca in antemasuratorile anexate prezentei documentatii, sun prinse si articole pentru aducerea la cota a caminelor existente , a gurilor de scurgere existente si a rasufletorilor din zonele de reabilitare a sistemului rutier a părții carosabile de pe străzile Mioriței și Vadul Bistriței.

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.).

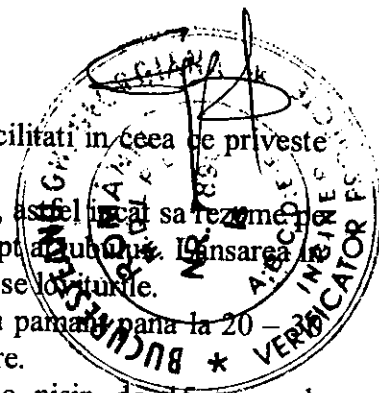
Tuburile vor fi asezate in zonele de lucru, de-a lungul santului, astfel incat sa rezeme pe generatoare . Nu se admite rezemarea pe mufa sau capatul drept al tubului . Lansarea in transee se face cu chingi late, manual sau mecanizat, evitandu-se loviturile.

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 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.



### 2.2.3. Iluminat public

Pentru realizarea instalației de iluminat nocturn în zonele str. Mioritei, 9Mai, Vantului, Vadu Bistritei se vor respecta următoarele prevederi:

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

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

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

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

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

Reabilitarea rețelei de iluminat public în zonele str. Mioritei, 9Mai, Vantului, Vadu Bistritei este conforma expertizei tehnice întocmită de SC CONS-ENG Co. SRL Bucuresti.

Soluția tehnică constă în:

#### 2.2.3.1 Strada Mioritei

Infrastructura rețelei de iluminat stradal se va menține în cea mai mare parte (stalpi beton și conductoare torsadate), urmând a se înlocui corpurile de iluminat.

Lucrările de reabilitare a iluminatului public aferente străzii Mioriței sunt prezentate în planurile de situație: E0-1+E0-10.

##### a. Demontări

- stalpi de iluminat beton SF 4	6 buc
- brațe suport corpuri de iluminat	4 buc
- corpuri de iluminat	156 buc
- conductor torsadat TYIR 50+3x50mm <sup>2</sup>	50 m

##### b. Lucrările proiectate:

- înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu 156 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performanțe echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W;

- pentru stația nouă de autobuz, str. Mioriței, nr.17, este necesară demolarea unui stalp de beton tip SF4 din rețeaua de iluminat public și montarea la limita alveolei stației a unui stalp echivalent. Refacerea rețelei de iluminat se va realiza cu conductor torsadat TYIR 50+3x50mm<sup>2</sup> în lungime de 55m;

- în sensul giratoriu de la intersecția str. Mioritei - str.9Mai - str.Vadu Bistritei-B-dul Stefan cel Mare se vor monta patru stalpi metalici de 9m, cu câte două corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performanțe echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W(8 buc.);

- LES 0.4kV - cablu CYEY 5x16mm<sup>2</sup>-30m, respectiv CYEY 3x6mm<sup>2</sup>-70m, pentru alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat public în sensul giratoriu de la intersecția str. Mioritei - str.9Mai - str.Vadu Bistritei-B-dul Stefan cel Mare.



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

Lucrarile de reabilitare a retelei de iluminat public nu afecteaza celelalte retele aeriene de telecomunicatii, date, televiziune prin cablu, amplasate pe stalpi comuni cu retelele de iluminat.

### **2.2.3.2. Strada Vadu Bistriței**

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public aferente străzii Vadu Bistriței sunt prezentate in planurile de situatie: E0-11, E0-12, E0-13, E0-15.

#### **a. Demontări**

- stalpi de iluminat beton SC 10001	8 buc
- stalpi de iluminat beton SC 10002	6 buc
- brațe suport corpuri de iluminat	14 buc
- corpuri de iluminat	14 buc
- TYIR 16+25mm <sup>2</sup>	390 m
- TYIR 50+3x50+16mm <sup>2</sup>	120 m

#### **b. Lucrarile proiectate:**

- realizarea unei rețele de iluminat public noi, cu 34 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 250W, 31 montate pe 31 stâlpi metalici zincăți cu înălțimea de 9 m și fundații turnate cu dimensiunile 0,8x0,8x1,5m, respectiv 3 corpuri de iluminat pe 3 stalpi existenți; brațele suport vor fi metalice de 2" cu lungimea de 1,5m;
- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x16mm<sup>2</sup> în lungime de 1358m prin canalizație betonată cu tevi PVC Ø110mm, cu cămine de vizitare la fiecare stâlp, pentru alimentarea cu energie electrica a iluminatului public;
- LES 0,4kV - cablu CYEY 5x4mm<sup>2</sup> în lungime de 1358m, prin canalizație betonată cu tevi PVC Ø110mm, pentru comanda iluminatului public;
- montarea pe fiecare stalp a unei prize monofazate pentru alimentarea iluminatului ornamental.
- Punct de aprindere pentru comanda iluminatului public prevăzut cu prize de pământ cu  $R_{disp.} \leq 4\Omega$ , ce va constitui punct de delimitare între instalația furnizorului local de energie electrică și instalațiile beneficiarului-montat pe stalpul 363/1,2,3,4/1 proiectat; Detaliul pentru priza de pamant cu  $R_{disp.} \leq 4\Omega$  este prezentat in plansa E1.
- LES 0.4kV - cablu C2XAbY 5x25mmp în lungime de 25m pentru alimentarea punctului de aprindere a iluminatului public proiectat, din postu de transformare al furnizorului local de energie electrica;
- LES 0.4kV - cablu C2XAbY 5x4mmp în lungime de 25m pentru comanda punctului de aprindere a iluminatului public proiectat, din postul de transformare ale furnizorului local de energie electrica;
- Prize de pământ  $R_{disp.} \leq 10\Omega$  la stâlpii de derivație și la capetele rețelei de iluminat public; Detaliul pentru priza de pamant cu  $R_{disp.} \leq 10\Omega$  este prezentat in plansa E2.



Reabilitarea iluminatului public pe strada Vadu Bistritei afecteaza rețelele electrice subterane aparținand E ON Moldova, fiind necesare lucrari de deviere si protejare a acestora, ce fac obiectul unui proiect tehnic distinct, avizat de catre furnizorul local de energie electrica.

Rețelele aeriene de telecomunicatii afectate de lucrarile de reabilitare a rețelei de iluminat public vor fi trecute in canalizatia betonata proiectata, prin tevile PVC Ø110mm prevazute in acest scop.

### **2.2.3.3. Strada Vântului**

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public aferente străzii Vântului sunt prezentate in planurile de situatie: E0-13+E0-14.

#### **a. Demontări**

- stâlpi de iluminat metalici	4 buc
- brațe suport corpuri de iluminat	14 buc
- corpuri de iluminat	14 buc

#### **b. Lucrarile proiectate:**

- Realizarea unei rețele de iluminat public aeriene noi, cu conductoare izolate torsadate tip TYIR 50+3x16mm<sup>2</sup> in lungime de 480m, pe 4 stâlpi de beton SC 10001 în fundații burate, respectiv 6 stalpi de beton SC 10002 în fundații turnate cu dimensiunile 1,2x1,2x1,7m;

- racordarea rețelei de iluminat a străzii Vântului la rețeaua de iluminat a str. Vadu Bistritei printr-o LES 0,4 kV – cablu CYEY 5x16mm<sup>2</sup> în lungime de 35m de la stalpul 363/1/5 proiectat;

- înlocuirea a unui număr de 7 corpuri de iluminat din rețeaua electrică de forță a furnizorului in zona str. Vântului-stâlpi fara număr, respectiv a unui număr de 7 brațe suport aferente;

- Se vor utiliza 17 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 150W, cu brațe metalice de 0,8m;

- La stâlpii de derivație și la stâlpii de capăt ai rețelei se vor executa prize de pământ cu  $R_{disp.} \leq 10\Omega$

Reabilitarea iluminatului public pe strada Vântului afecteaza rețelele electrice subterane aparținand E ON Moldova, fiind necesare lucrari de deviere si protejare a acestora, ce fac obiectul unui proiect tehnic distinct, avizat de catre furnizorul local de energie electrica.

### **2.3.3.4. Iluminatul parcărilor in incintele zonelor str. Mioritei, 9 Mai, Vântului, Vadu Bistritei**

Lucrarile de reabilitare a iluminatului public din parcuri sunt prezentate in planurile de situatie: E0-1+E0-15.

#### **a. Demontări:**

- stâlpi SC 10001:	8buc.
- stâlp metalic ornamental:	1buc.
- brațe suport	9buc.
- corpuri de iluminat:	11buc.
- TYIR 16+25mm <sup>2</sup> :	120m



b. Lucrarile proiectate:

- Iluminatul public în parcări se va realiza cu 27 stâlpi metalici zincăți de 8m în fundații turnate cu dimensiunile 0,6x0,6x1,1m;
- Se vor utiliza 39 corpuri de iluminat economice cu LED-uri cu performante echivalente corpurilor cu vapori de sodiu 150W, cu 27 brațe metalice de 0,8m (brațe simple 17buc. și brațe duble 11buc.).
- Racordarea corpurilor de iluminat la rețeaua de iluminat stradal se face în LES cu cablu CYAbY 3x6mm<sup>2</sup> în lungime totală de 40m respectiv în LEA cu conductoare torsadate TYIR 2x25mm<sup>2</sup> în lungime totală de 730m.
- Toți stâlpii de iluminat din parcuri vor fi prevăzuți cu prize de pământ cu  $R_{disp.} \leq 10\Omega$ ;

## Măsuri de protecție și siguranță

**1. Protecția împotriva electrocutării** în instalațiile de iluminat public, se realizează prin legare la nul, conform STAS 6613-83 "Instalații de legare la nul de protecție". Conductorul de nul al rețelei de alimentare se va lega la pământ la capetele liniei, la toate punctele de alimentare și cutiile de legătură.

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

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

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

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

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

## Măsuri de securitate a muncii, PSI

### 1. Măsuri de securitatea muncii

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

- **LEGEA 319/2006** – privind a securitatii si sanataii in munca;
- **H.G. 1425/2006** - de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- **H.G. 1051/2006** – privind cerintele minime de securitate si sanatare pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special afectiuni dorsolombare;
- **H.G. 1048/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatare pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- **H.G. 971/2006** – privind cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatare la locul de munca;
- **H.G. 300/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatare pentru santiere temporare sau mobile;



- **H.G. 1146/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- **H.G. 1091/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- **H.G. 1876/2005** – privind cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii;
- **H.G. 493/2006** – privind cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- **ORDIN nr. 753/2006** – privind protectia tinerilor in munca.

## 2. Măsurile P.S.I

Proiectarea instalațiilor s-a făcut în conformitate cu prevederile:

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

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

Principalele măsuri luate sunt:

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

## Normative ce se vor respecta la executia lucrarii

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

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

**Intocmit**

ing. Voicu Romica






# CALTE DE SARCINI

## BORDEROU

### A. DRUMURI

1. TERASAMENTE
2. STRATURI DE FUNDATIE SI DE BAZA
3. FUNDATII PIATRA SPARTA
4. EFICARII DE BETONARE
5. INCADRAREA IMBRACAMINTILOR CU BORDURI
6. PAVELE
7. MIXTURI ASEALTICE
8. MARCAJE
9. INDICATOARE RUTIERE
10. GEOCRILE
11. URMARIREA COMPORTARIILOR IN TIMP
12. DIMENSIONARE SISTEM RUTIER

### B. APA CANAL

1. REEA ALIMENTARE CU APA
2. CANALIZARE
3. NOTE DE CALCUL

### C. ELECTRICE

1. REABILITARE LUMINAT 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 sau clasă	Sisteme de atestare a conformității
1. Agregate și filere pentru: -mixturi bituminoase de suprafață -mixturi cu sau fără lianți hidraulici -beton, mortar și pastă de ciment	Lucrări de drumuri	-	4
2. Cimenturi obișnuite	Preparare beton, mortar, lucrări de drumuri	-	1+
3. Aditivi beton de ciment	Preparare beton, lucrări de drumuri	-	2+
4. Produse de protejare 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. Panfir Raluca

*PR*



826 178

# CAIET DE SARCINI

## Terasamente

Prezentul caiet de sarcini se aplică la lucrările de terasamente de la  
"Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vinului - Vadul Bistriței"  
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 platformăstrăzi și parcări .

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

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

#### 2.1. Elemente geometrice .

Lățimea platformei și celelalte elemente geometrice sunt conform proiect.

Abateri limită :

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

#### 2.2. Studii de laborator.

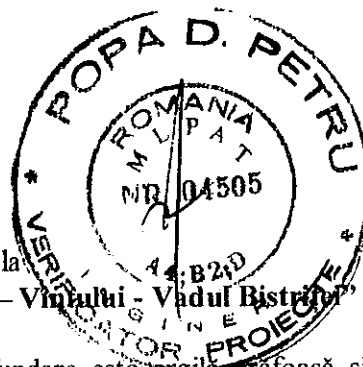
Pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor se determină :

- compoziția granulometrică –conform STAS 1913-5 /74 –și coeficientul de neuniformitate Un conform STAS 1243 /83
- limitele de plasticitate, conform STAS 1913-4 /76
- sensibilitate la îngheț-dezgheț, conform STAS 1709 /90
- unghiul de frecare interioară  $\phi$ , conform STAS6942-2 /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	$h \leq 2,00$ m	100	95	97	93
	$h > 2,00$ m	95	92	92	90
În cazul rambleului la adâncimea h sub patul drumului :	$h \leq 0,50$ m	100	100	100	100
	$0,50 < h \leq 2,00$ m	100	97	97	94
	$h > 2,00$ m	95	92	92	90
În debleu, pe adâncimea de 30cm sub patul drumului.		100	100	100	100

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

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

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

Pentru gradul de compactare vor fi prelucrate global indiferent de tipul de pământ și zona terasamentului, indicatorul statistic 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.

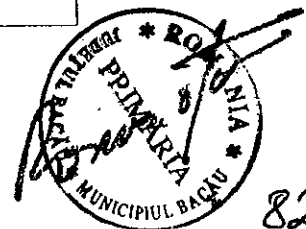
Numărul de valori care nu respectă condiția de admisibilitate Nx este max 10 %.

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
	Înălțimea rambleului maximă, hmax, în m								
0	3,0	4,0	3,0	5,0	6,0	4,0	6,0	8,0	10
1:10	2,0	3,0	2,0	4,0	5,0	3,0	5,0	6,0	7,0
1:5	1,0	3,0	1,0	2,0	3,0	2,0	3,0	4,0	5,0
1:3	-	-	-	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	4,0

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

Tabel 4.

Natura materialelor din debleu	Înclinarea taluzului
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase.	1,0...1,5
Pământuri mărunoase	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. Măsuri 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 perete.

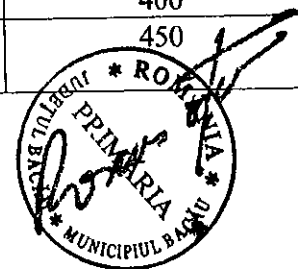
Șanțurile de gardă se vor executa astfel încât să asigure îndepărtarea tuturor apelor.

### 2.3.4. Capacitatea portantă.

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

Tabel 5.

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



829 159

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, remedierile 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 sonde 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



830 152

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

## 7. Recepția lucrărilor.

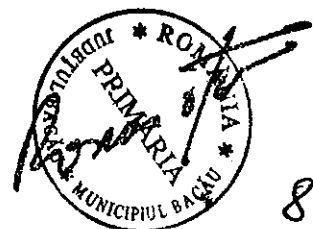
Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

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

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

Întocmit,

ing. Panțir Raluca

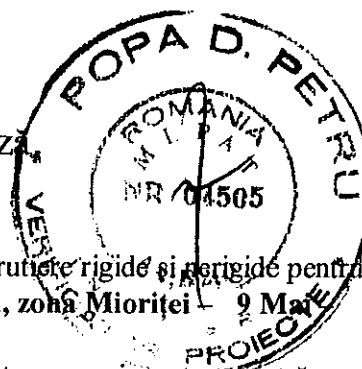


831

153

# 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 perigide pentru străzi și parcaje de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zonă Mioriței - 9 Martie Vântului - Vadul Bistriței" 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 asfáltică, 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 asfáltică, beton de ciment, pavae 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, admitându-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.

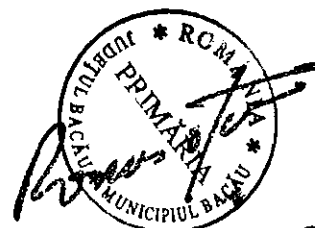
Pantele în profil transversal și declivitățile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de fundație și de bază sunt aceleași cu ale îmbrăcăminților sub care se execută.

#### 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 asfáltice, 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



832 104



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 :

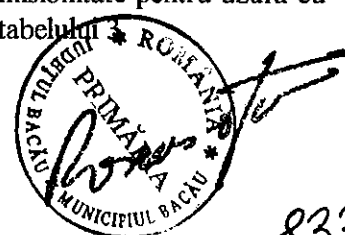
- agregate naturale de balastieră – STAS 662 /2002
- piatră brută, piatră spartă, criblură, nisip de concasaj, pavele calupuri– STAS 667/2001
- bitum – Instrucțiuni AND 537/ 98
- filer – EN 12620 :2000
- ciment – SR EN 197-1:2002
- var hidratat în pulbere – STAS 9201 /80
- apă – SR EN 1008:2003

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

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



833

105

Tabel 3.

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

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

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

2.4. Calitatea straturilor de fundație și de bază .

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

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

2.4.2. *Gradul de compactare*.

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

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

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

2.4.3. *Rezistența la compresiune*.

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

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

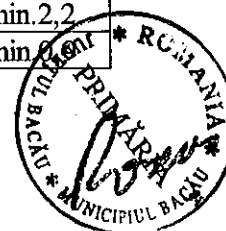
Tabel 4.

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

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

Tabel 5.

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



834

16

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-dezghet
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 izolant de geotextile din materiale recuperabile prin așternerea și derularea surlurilor de geotextile în lungul drumului.

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

- așternerea și compactarea la uscat a pietrei sparte;
- compactarea cu rulouri netede de 6 t, apoi cu compactoare de 10...14 t;
- împănarea cu split sort 16-25 a suprafeței stratului de piatră spartă și compactarea lui;
- umplerea prin 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 și normative de referință ce se vor respecta.**

5.1. SR 6400-84, Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice de calitate.

5.2. STAS 8840/83 6400-84, Lucrări de drumuri. Straturi de fundație din pământuri stabilizate mecanic.. Condiții tehnice de calitate.

5.3. STAS 10473/1-87, Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice de calitate.

5.4. SR 662/2002 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate.



835

157

- 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 îmbrăcămiși 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 deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide cu deflectograful Lacroix și deflectometrul cu pîrghie tip Benkelman.
- 5.10. AND 582-2002 Normativ privind proiectarea și execuția pietruirii drumurilor de pământ. Conditii tehnice de calitate.
- 5.11. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 5.12. P 130-1999 Urmărirea curenta a comportării în exploatare a construcțiilor.

#### 6. Măsuri de protecția muncii.

Pe durata de executie a lucrarilor de fundații 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 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 circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrari în zona drumului public și/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. Panfir Raluca

RS

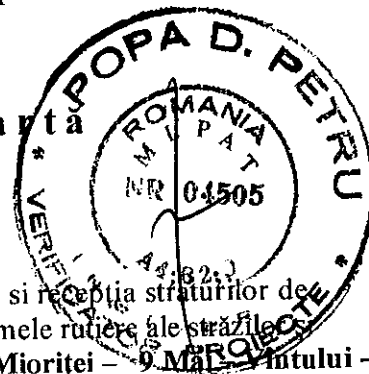


836

118

# 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 de parcurilor de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței - 9. MAI - Vintului - Vadul Bistriței" 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 are 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

### MATERIALE

#### ART.3. AGREGATE NATURALE

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

- a. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:  
balast 0-63 mm în stratul inferior;



837 159

piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;  
 split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;  
 nisip grăunțos sau savura 0-8 mm ca material de protecție.

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

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

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

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

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

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate - conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max. - conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, %, max. - condiții de filtru invers	14 5 dis p < d <sub>i5</sub> f < 5 d <sub>85</sub>	5
	P	
Coefficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6x10 <sup>-11</sup> 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
Coefficient de neuniformitate (U <sub>n</sub> ), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50



838

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

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

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

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

Tabel 4 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

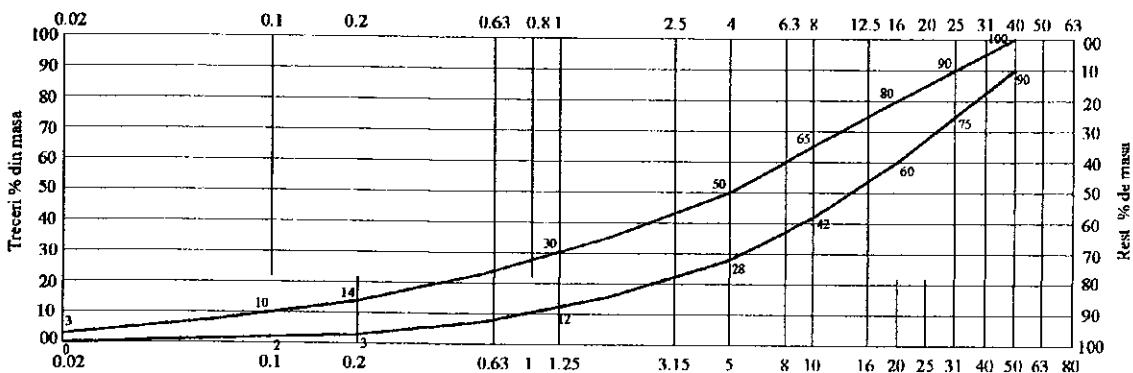
Sort	CARACTERISTICI		Condiții de admisibilitate	
			0-40	0-63
Conținut de fracțiuni, %, max.: - sub 0,02 mm -sub 0,2 mm - 0...8 mm -16...40 mm -25...63 mm			3 3...14	3
			42...65	2...14
			20...40	35...55
				20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2			
Echivalent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



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

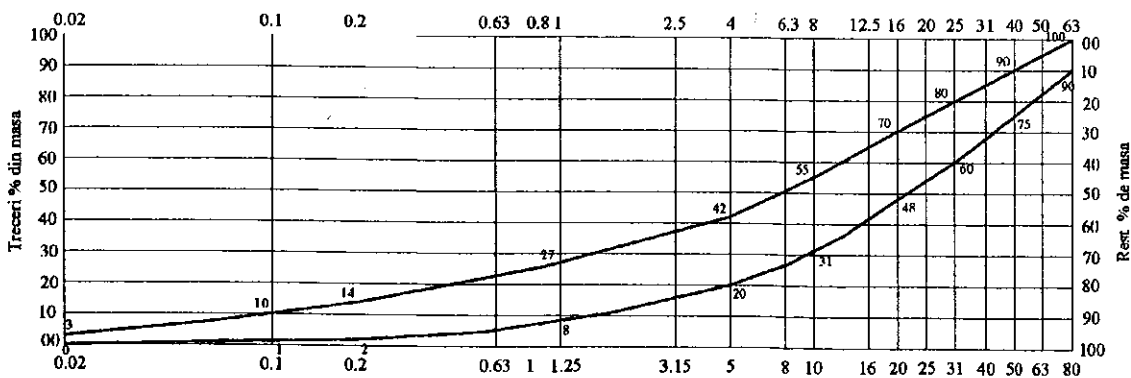
Site cu ochiuri patrute □ conform SREN 933 - 2,mm  
( $d_{\square} = 0,8d_{\circ}$ )



Site cu ochiuri patrute □, mm ← → Ciururi cu ochiuri rotunde Ø, mm  
( $d_{\circ} = 1.25d_{\square}$ )

Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40

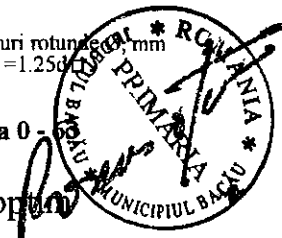
Site cu ochiuri patrute □ conform SREN 933 - 2,mm  
( $d_{\square} = 0,8d_{\circ}$ )



Site cu ochiuri patrute □, mm ← → Ciururi cu ochiuri rotunde Ø, mm  
( $d_{\circ} = 1.25d_{\square}$ )

Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 -

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec opti



841 103



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 împrăștiere, 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.

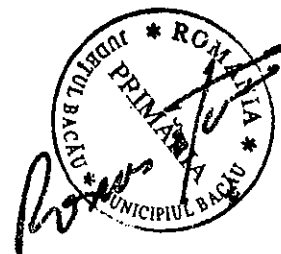
3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

#### **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**

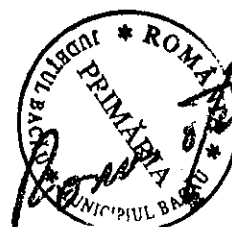
Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.



842 16Y

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



843  
165

**C A P I T O L U L   I I**  
**STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU**  
**STRATUL INFERIOR DE FUNDAȚIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE**  
**FUNDAȚIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL**

**ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE**

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

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

du max. P.M.    greutate volumică în stare uscata, maxima exprimata în g/cm<sup>3</sup>

W<sub>opt</sub> P.M.        umiditatea optima de compactare, exprimata în %

**ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE**

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

du<sub>ef</sub>- greutatea volumică în stare uscata efectiva, exprimata în g/cm<sup>3</sup> W<sub>ef</sub> - umiditatea efectiva de compactare, exprimata în % în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

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

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

**C A P I T O L U L   I I I   REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE**

**ART.8. MĂSURI PRELIMINARE**

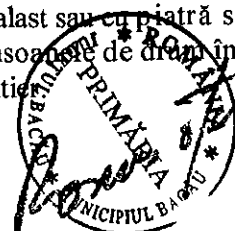
8.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de forma, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

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

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

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



844

## ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATURILOR DE FUNDAȚIE

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

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

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

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

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;

condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare =  $Q/S$

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

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

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

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

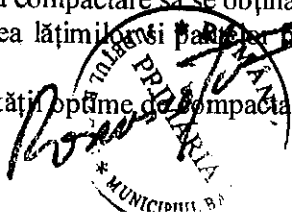
### A. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

#### 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 și nivelarea se vor face la șablon, cu respectarea lățimilor și pașilor prevăzuți în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se



stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și 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 și 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 și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și 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 și se recompactează.

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

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

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

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

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

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

10.10. După terminarea cilindrii, piatra sparta se împănează cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoțire 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 și 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 și 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 și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul așternut se umețează prin stropire și se cilindrează.

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

Asternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor și 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 și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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 și 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 și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și 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



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 suplă și semirigide, indicativ CD 31-2002.

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

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

Tabel 7

Nr. cit	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal		STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatei 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



## ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abateră limită la grosime poate fi de maximum  $\pm 20$  mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafața de drum.

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

12.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi  $\pm 5$  cm.

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

12.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abateră limită la pantă este  $\pm 4\%$ , în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcămintilor sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi  $\pm 10$  mm.

## ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

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

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

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

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

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

## ART.14. CARACTERISTICILE 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.



848  
170

## 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 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 si 14.

Comisia de recepție examinează lucrările si verifică îndeplinirea condițiilor de execuție si calitative impuse de proiecte si de caietul de sarcini, precum si 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 si 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 si 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 si de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 NSPM nr. 79/1998

Norme generale de protecția muncii

Ordin MI nr. 775/1998

Norme privind exploatarea întreținerea si drumurilor si podurilor.

Ordin AND nr. 116/1999

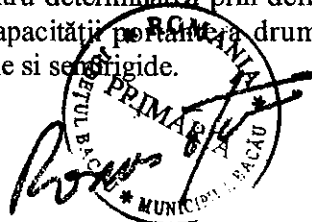
Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

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

### I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002

Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portanță a drumurilor cu structuri rutiere suple si senzibile.



849  
171



### III. STANDARDE

SR 662:2002

Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Condiții tehnice de calitate.

SR 667:2001

Agregate naturale si piatra prelucrta pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.

STAS 730-89

Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate si drumuri. Metode de încercare.

STAS 1913/1-82

Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/13-83

Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. încercarea Proctor.

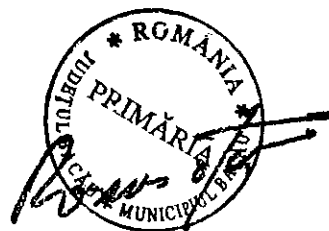
STAS 1913/15

Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

STAS 6400-84

- Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.

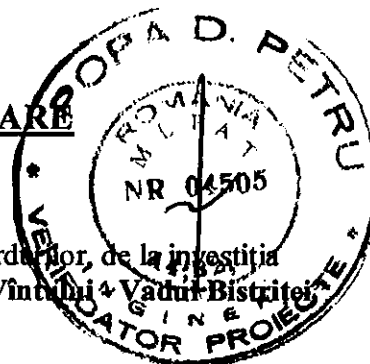
Ing. Panțâr Raluca



856

172

# **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 ingestia  
"Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vintului + Vadul Bistriței"  
din municipiul Bacău.

## **2. Conditii tehnice**

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

2.2. Cerințe de bază pentru materialele componente

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

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

2.2.1. Ciment

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

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

2.2.2. Agregate

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

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

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

Încercările care se fac pe agregate sunt: rezistența agregatelor grosiere la fragmentare, rezistența la uzură a agregatului grosier, rezistența la polizare și la abraziune a agregatului grosier, masa volumică reală și coeficientul de absorbție a apei, masa volumică în 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.



851  
173

### 2.2.4. Aditivii

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

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

Tabel nr. 1 Condiții de utilizare a aditivilor

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

### 2.2.5. Conținut de cloruri

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

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

### 2.3. Cerințe pentru betonul proaspăt

#### 2.3.1. Consistența

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



853

175

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

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

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

#### 2.4.3. Masa volumică.

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

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

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

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

### 2.5. Specificația betonului

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

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

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

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

Pentru betoanele cu proprietăți specificate trebuie menționate:

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

### 3. Livrarea betonului proaspăt

#### 3.1. Informații de la utilizatorul betonului pentru producător.

Utilizatorul trebuie să se pună de acord cu producătorul asupra:

• cantității și ritmul livrării,



85/20

- 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 sașă 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.

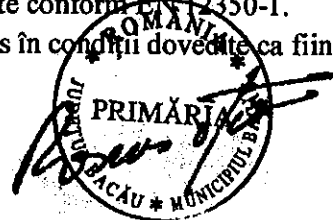
## 4. Controlul conformității și criteriile de conformitate

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



855  
177

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 conducerea producătorului. Sistemul de control al producției trebuie să conțină proceduri și instrucțiuni documentate.

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

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

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

Compozițiile de beton trebuie să fie revizuite periodic.

Toleranțele pentru dozarea materialelor componente sunt conform tabel nr. 14

#### 4.5. Evaluarea conformității

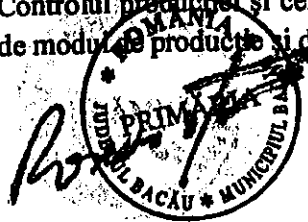
Producătorul este responsabil de evaluarea conformității în condițiile specificate ale betonului.

Pentru aceasta trebuie să efectueze operațiile următoare:

-încercări inițiale

-controlul producției de producător inclusiv controlul de conformitate.

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



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

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

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

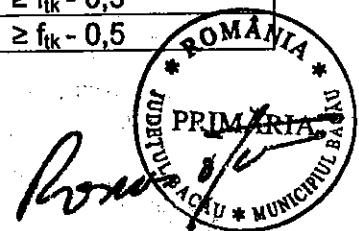
Producția	Frecvența minima de eșantionare		
	Primii 50m <sup>3</sup> de producție	De la primii 50m <sup>3</sup> de producție <sup>a</sup>	
			Beton cu certificare de control a producției
Inițială(pâna ce au fost obținute minimum 35 rezultate)	3 eșantioane	1 eșantion la fiecare 200m <sup>3</sup> sau 2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

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

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

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

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



804  
119



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

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



**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 consistență specificată	fiecare amestec ,pentru livrare în autovehicule	-	-	-
Tasare	EN 12350-2	i. frecvența conform cu tabelul 13, pentru rezistența la compresiune	a se vedea tabelul 12b	-10 mm -20 mm <sup>2</sup>	+20mm +30mm <sup>b</sup>
Vebe	EN 12350-2		a se vedea tabelul 12b	-4 sec. -6 sec. <sup>2</sup>	+2 sec. +4 sec. <sup>b</sup>
Gradul de compactare	EN 12350-2	ii. în cazul determinării conținutului de aer	a se vedea tabelul 12b	-0,05 -0,07 <sup>b</sup>	+0,03 +0,05 <sup>b</sup>
Răspândi-rea	EN 12350-2	iii. în caz de dubiu la examinarea vizuală	a se vedea tabelul 12b	-15 mm -25 mm <sup>b</sup>	+30 mm +40 mm <sup>b</sup>

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

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



859

181

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

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

**Tabelul 15 – Controlul materialelor componente**

Nr. crt	Materialul component	Inspecția/încercarea	Scop	Frecvența minimă
1	Cimentul	Inspecția bonului de livrare <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
2	Agregate	Inspecția bonului de livrare <sup>b,d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
3		Inspecția granulozității înainte de descărcare	Comparare a granulozității, a formei și impurităților cu aspect normal	La fiecare livrare, când livrarea este pe banda transportoare, cu periodicitate în funcție de condițiile locale sau livrare
4		Încercare prin cernere conform EN 933-1	Evaluare a conformității cu granulometria standardizată sau cu altă granulometrie convenită	La prima livrare provenind dintr-o nouă sursă, când informațiile de la furnizor nu sunt disponibile. În caz de dubiu după examenul vizual Periodic în funcție de condițiile locale sau de livrare <sup>e</sup>
5		Încercarea pentru controlul unității	Evaluarea a prezenței și a cantității de impurități	La prima livrare provenind dintr-o nouă sursă, când informațiile de la furnizor nu sunt disponibile. În caz de dubiu după examenul vizual Cu periodicitate în funcție de condițiile locale sau de livrare <sup>e</sup>
6		Încercarea de absorbție a apei EN 1097-6	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 <sup>e</sup>
8	Aditivi <sup>c</sup>	Inspekția bonului de livrare și a etichetei aplicate pe ambalaj <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurare dacă expediția este conformă cu comanda și marcarea este originală	La fiecare livrare
9		Încercări de identificare conform EN 934-2, de exemplu densitatea ,infraroșu, etc.	Pentru comparație cu informațiile furnizate de producător	La fiecare de dubiu
10	Adaosuri pulverulente în grămadă	Inspekția bonului de livrare <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
11		Încercarea de pierdere la calcinarea a cenușii volante	Pentru indentificarea schimbărilor conținutului de cărbune care poate afecta proprietățile betonului cu aer antrenat	La fiecare livrare pentru betonul cu aer antrenat ,când această informație nu este disponibilă de la furnizor
12	Adaosuri in suspensie <sup>c</sup>	Inspekția bonului de livrare <sup>d</sup> înainte de descărcare	Asigurarea dacă expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă	La fiecare livrare
13		Încercarea pentru determinarea densității	Asigurarea conformității	La fiecare livrare și periodic în timpul producției de beton
14	Apa	Încercare conform pr.EN 1008 : 1997	Asigurarea că apa nu conține constituenți nocivi	La prima utilizare a unei ape nepoetabile de la sursă nouă În caz de dubiu



867

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

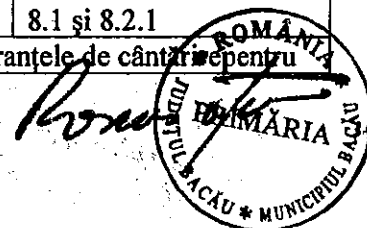
	Tip de încercare	Inspecția/ încercarea	Scop	Frecvența minimă
1	Proprietățile betonului cu proprietățile specificate	Încercări inițiale ( a se vedea anexa A)	Pentru a demonstra că proprietățile specificate sunt obținute prin formula propusa cu o marjă adecvată	Înainte de a utiliza o nouă compoziție de 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

862



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

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



863

185

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

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

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

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

- 5.1. SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 5.2. SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
- 5.3. SR EN 12350 Încercări pe beton proaspăt;
- 5.4. SR EN 12390 Încercări pe beton întărit;
- 5.5. SR EN 12504 Încercări pe beton în structuri.
- 5.6. SR EN 197-1 Ciment. Compoziție, specificații și criteriile 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. Măsurile de protecția muncii**

Pe durata de execuție 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;



864

R6

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

*RA*



865

107

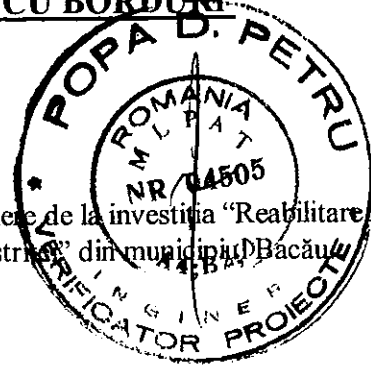


# CAIET DE SARCINI

## INCADRAREA IMBRACAMINTILOR CU BORDURI

### 1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la incadrarea imbracamintilor rutiere de la investitia "Reabilitare infrastructura urbana, zona Mioriței - 9 Mai - Vintului - Vadul Bistriței" 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

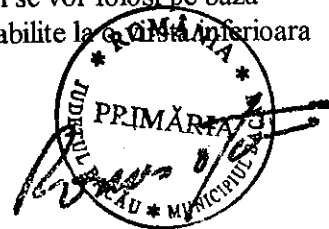
NR. CRT.	CARACTERISTICA	CONDITII DE ADMISIBILITATE
1.	Aspect vizual	Nici o bordura nu trebuie să prezinte fisuri, exfolieri sau delaminări
2.	Abatere de la planeitate și liniarității muchiilor, lungimea etalonului: - 400 - 500 - 600 - 1000	± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm
3.	Deformari pe fetele vazute	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.	<b>Clasa betonului</b>	<b>C 30/37</b>
7.	Absorbție de apă pentru clasă: - 1 A - 2 B	Nici o performanță măsurată În medie ≤6
8.	Rezistența la încovoiere caracteristică MPa, pentru clasă: - 1 S - 2 T - 3 U	3,5 5,0 6,0
9.	Rezistența la încovoiere minimă MPa, pentru clasă: - 1 S - 2 T - 3 U	2,8 4,0 4,8
10.	Rezistența la uzură pentru clasă: -1 F -3 H -4 I	Nici o performanță măsurată ≤23 mm ≤20 mm
10.	Rezistența la îngheț - dezgheț.	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. Cementul folosit la prepararea betonului va avea clasa de rezistență minimă 42,5 sau 42,5 R. Cementurile având clasa de rezistență 42,5 R au rezistență inițială mare și se vor folosi pe baza comenzii beneficiarului, în care este necesară obținerea rezistenței prestabilite la o vârstă inferioară celei de 28 zile.



867

189

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

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

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

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

TABELUL NR. 3

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



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 incovoiere pe minim opt borduri;
- verificarea rezistentei la inghet, dezghet, 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 puțin odata la 3 ani.

3.4.2. Verificarile curente se fac pe minim 3..8 epruvete funcție de caracteristica tehnică 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 dezghet conform SR EN 1340 - 2004;

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

- absorbția totală de apă;
- rezistenței la incovoiere;
- rezistenței la uzura;
- rezistența la îngheț dezghet;

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.



870  
190

## **6. Montarea bordurilor prefabricate.**

6.1. Montarea bordurilor se va face dupa receptionarea in faza determinanta a fundatiei sistemului rutier al partii carosabile, respectiv al trotuarului.

6.2. Bordurile din beton se aseaza pe o fundatie din:

- beton de ciment C 8/10.

6.3. Dimensiunile fundatiei din beton C 8/10. sunt:

- 20 x 10 cm pentru borduri cu latimea de 10 cm;

- 25 x 15 cm pentru borduri cu latimea de 13 cm;

- 30 x 15 cm pentru bordurile cu latimea de 15 - 25 cm si pentru borduri inclinate tip I 300 x 300 x 600.

- 60 x 15 cm pentru borduri pana tip P 600 x 300 x 400.

6.4. Abaterile admisibile la montaj a dimensiunilor fundatiei sunt de  $\pm 1$  cm.

6.5. Receptia preliminara si finala a incadrarii cu borduri se va face in aceleasi conditii cu receptia sistemului rutier.

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

Se vor respecta prevederile cuprinse in:

7.1. SR EN 1340-2004+AC-2006 Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări.

7.2. STAS 1598/1-89 Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri.

7.3. STAS 1139-87 Borduri de beton pentru trotuare;

7.4. SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.

7.5. SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.

7.6. SR EN 197-1:2002 Ciment. Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale.

7.7. SR EN 1008-2003 Apa de amestec pentru beton.

7.8. SR EN 934-2:2003 Aditiv pentru beton, mortar și pastă.

7.9. SR EN 12620 -2003 Agregate pentru beton.

7.10. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea receptiei lucrarilor de constructii și instalatii aferente acestora.

7.11. P 130-1999 Urmarirea 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.



871/193

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.

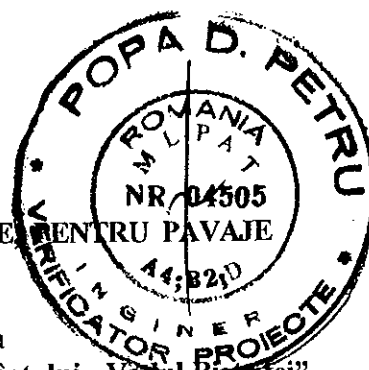
Intocmit ,  
ing. Panțâr Raluca



872  
PL

## CAIET DE SARCINI

### PAVELE DIN BETON PREFABRICATE, VIBROPRESATE PENTRU PAVAJE



#### 1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la pavajele trotuarelor de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vântului - Vadul Mioriței" din municipiul Bacău.

#### 2. Conditii tehnice

##### 2.1. Forme si dimensiuni

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

TABELUL NR.1

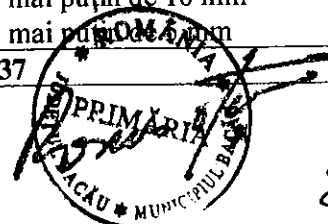
Mărimea	Dimensiuni	Grosimea
I	200 x 200	60..80
II	250 x 250	28-40
III	300 x 300	28-50
IV	400 x 400	55
Ornamentale	243 x 106	60-80
	243 x 53	60-80
	106 x 106	60-80
	200 x 100	60-80

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

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

Tabel nr. 2

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



873  
19.5



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

**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**

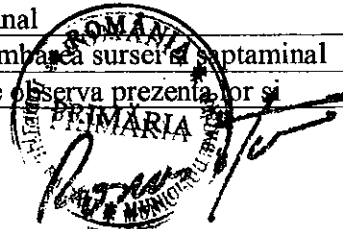
**2.3. Caracteristicile fizico-mecanice de admisibilitate pentru materiale vor respecta prevederile cuprinse in:**

- SR EN 1338-2004 + AC-2006 Pavele 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.
- 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 in SR EN 206-1 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate și SR 13.510 Beton-Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, conform tabelului nr. 3**

TABELUL NR. 3

NR Crt	VERIFICAREA	Frecventa minima a incercarii la aprovizionare.
<b>C I M E N T</b>		
1.	Certificat de calitate	La fiecare lot
2.	Stabilitatea cf. SREN 196-3	La fiecare lot si minim 100 t
3.	Timpul de priza cf. SREN 196-3	La fiecare lot si minim 100 t
4.	Rezistente mecanice la 2;7;28 si 45 zile cf SR 196-1	La fiecare lot si minim 200 t
5.	Starea de conservare	La fiecare lot si minim 50 t.
<b>A G R E G A T E</b>		
1.	Certificat de calitate	La fiecare lot
2.	Continut parte levigabila cf. STAS 4606-80	La 500 mc pentru fiecare sursa si saptaminal
3.	Continut humus cf. STAS 4606-80	La schimbarea sursei si saptaminal
4.	Continut argila, carbune si mica cf. STAS 4606-	Daca se observa prezenta lor si



874  
196

	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
<b>ADITIV PENTRU BEATOANE</b>		
1.	Certificat de calitate si garantie	La fiecare lot si sarja
<b>A P A</b>		
1.	Compozitia chimica	O proba de la sursa
<b>BETONUL PROASPAT</b>		
1.	Consistenta, SR EN 12350 si documentul de transport	De doua ori pe schimb si la 20 mc
2.	Temperatura 5 ° C - 30° C	Minim 4 pe schimb
3.	Densitatea aparenta	O proba la 100 mc
<b>BETONUL INTARIT</b>		
1.	Rezistenta la compresiune la 28 zile	O proba la 50 mc si schimb
2.	Rezistenta la compresiune la 3 si 7 zile	O proba la 50 mc si schimb
3.	Rezistenta la îngheț - dezgheț SR EN 1340-2004	O proba la 100 mc
4.	Absorbția de apă SR EN 1340-2004	O proba la 300 mc

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 pavaie.**

3.1. Verificarile efectuate pe paveli 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 compozitie;
- verificarea rezistentei la lovire-pe minim opt plăci ,
- verificarea rezistentei la încovoiere pe minim opt epruvete;
- verificarea rezistentei 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 inceperea fabricatiei, sau ori de cite ori se schimba procesul tehnologic, utilajul sau calitatea materialelor, dar cel puțin odata la 3 ani.

3.4.2. Verificarile curente se fac pe minim 3..8 epruvete funcție de caracteristica tehnica conform SR 206-1 si constau in determinarea:

- verificarea dimensiunilor și aspectului plăcilor,
- rezistenta 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 si constau in determinarea:

- absorbția totală de apă;
- rezistența la lovire;
- rezistenței la incovoiere;
- rezistenței minime la alunecare/derapare;
- rezistenței la uzura;
- rezistența la îngheț dezgheț;

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

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

#### 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 pînă la 2000 bucăți .

### **4. Metode de verificare si incercare a placilor din beton prefabricate pentru pavaje**

4.1. Verificarea formei si dimensiunilor plăcilor 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 placă un spion cu grosimea mai mare de 0,3 mm decit sageata maxima admisa. Daca lamela nu intra atunci placa 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 rezistenței la incovoiere, 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 inghet - dezgheț, se face conform SR EN 12390 la un numar de 20 cicluri de inghet-dezgheț, dupa care se verifica daca au aparut fisuri, stirbituri sau alte degradari.

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 si transport.**

5.1. Livrarea se face la 28 zile de la confectionare, sau cînd a ajuns la rezistentă caracteristică 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 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 plăcilor 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  $\pm 1$  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 plăci 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.



877  
86  
100

- 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 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.
- 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

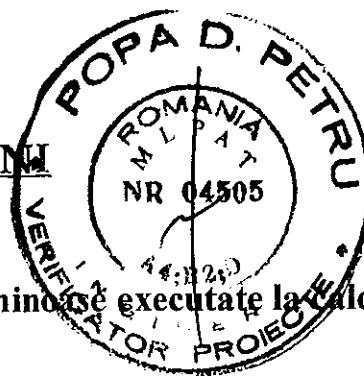
*Rs*



878

2m

# CAIET DE SARCINI



## Mixturi asfaltice pentru îmbrăcămînți bituminose 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 parcări, investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vintului - Vadul Bistriței" 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

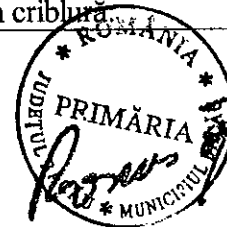
Îmbrăcămînțile din mixturi asfaltice cilindrate la cald sunt alcătuite , în general, din două straturi:

- 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 <sup>(1)</sup>
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 <sup>(2)</sup> : BAR 16
2	II,III	II,III	Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre: MASF8, MASF16
			Beton asfaltic rugos: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum <sup>(2)</sup> : BAR 16
			Beton asfaltic bogat în criblură: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum <sup>(2)</sup> : BAR 16
3	IV,V	IV	Beton asfaltic bogat în criblură



			cu bitum <sup>(2)</sup> :BA8, BA 16, BA25
			Beton asfaltic cu pietriș concasat <sup>(3)</sup> cu bitum aditivat <sup>(2)</sup> : 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 <sup>(1)</sup>
1	I, II	I, II	Beton asfaltic deschis cu cu criblură: -cu bitum modificat BAD25 m -cu bitum aditivat <sup>(2)</sup> BAD25a -cu bitum BAD25
2	II,III	II,III	Beton asfaltic deschis cu cu criblură: -cu bitum modificat BAD25 m -cu bitum aditivat <sup>(2)</sup> BAD25a -cu bitum BAD25
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat - cu bitum BAD PC 25 - cu bitum aditivat <sup>(2)</sup> BAD PC 25a
3	IV,V	IV,	Beton asfaltic deschis cu cu criblură: -cu bitum BAD25 -cu bitum aditivat <sup>(2)</sup> BAD25a
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat - cu bitum BAD PC 25 - cu bitum aditivat <sup>(2)</sup> BAD PC 25a
			Beton asfaltic cu pietriș sortat - cu bitum aditivat <sup>(2)</sup> 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 îmbrăcăminților 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 pietris 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 pietris 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:**

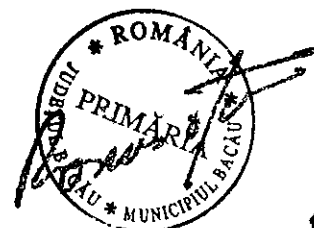
- rezistența la deformare permanentă prezentată de viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice,
- rezistența la oboseală,
- modulul de rigiditate,
- volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate.

**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 (conținut 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...4mm) 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



883

205

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	Categori a tehnică a străzii	Caracteristici pe eprubete cilindrice tip Marshall				
				Stabilitate la 60 °C,	Indice de	Raport S/I	Densitate	Absortia de apa ,



884

		drumului		kN,(min.)	curgere,I, mm,(min. )	KnN/mm, (max.)	aparentă Kg/m <sup>3</sup> (Min.)	% 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
<b>1</b>	<b>Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie</b>		
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 pana la fisurare la 15 ° C, min.	-	400000
<b>2</b>	<b>Caracteristici pe placi compacte cu compactorul cu placa</b>		
2.1	Rezistența la deformații permanente, 60 ° C	Funcție de trafic, conform tab13	Funcție de trafic, conform tab13



885

207

-viteza de deformare la orrieraj,mm/h -adâncimea făcaşului,mm.		
---	--	--

\* 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 asfalică tip beton asfalic pentru	
		BA 16m	BAD 25m
<b>1</b>	<b>Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie</b>		
1.1	Volum de goluri la 80 giratii ,% max	5,0	-
1.2	Volum de goluri,la 120giratii ,% max	-	9,5
1.3	Rezistența la deformații permanente* fluaj dinamic la 40 ° C și 1800pulsuri, μm/m/ciclu,max.	2900	-
1.4	Modulul de elasticitate la 15 ° C,MPa,min.	4500	4000
1.5	Rezistența la oboseală,numarul de cicluri pana la fisurare la 15 ° C,min.	-	400000
<b>2</b>	<b>Caracteristici pe placi compacte cu compactorul cu placa</b>		
2.1	Rezistența la deformații permanente,60 ° C -viteza de deformare la orrieraj,mm/h -adâncimea făcaşului,mm.	Funcție de trafic   <8	Funcție de trafic,   <4

### 3.3. Prepararea mixturii asfaltice.

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

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

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

Instalația de dozare á agregatelor trebuie să asigure tolerante 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



886

202

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

Dozarea liantului se va face volumetric, cu o abatere de  $\pm 0,3\%$ .

Stocarea agregatelor se va face pe sorturi, în silozuri descoperite, etichetate, cu pereti despărtitori.

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

Temperaturile diferitelor tipuri de mixturi asfaltice la ieșirea din stație 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	Absorbție 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 în 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 șantier 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.

Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate se aplică pe:

- straturi de bază conform SR 7970 și SR 1120,
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici, 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 :



887  
209

- 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/m<sup>2</sup> 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 °C	Temperaturile minime la compactare °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 Compactor cu pneuri de 160 Kn	B Compactor cu rulouri netede de 120 Kn	B 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/m<sup>2</sup> nisip 0...4mm, bitumat cu 2...3% bitum.

### 3.7. Elemente geometrice.

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabel nr. 15

Tabel 15

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat ,cm,min.: -strat de uzura din mixturi asfaltice stabilizate cu fibre MASF 8 MASF 16 -strat de uzura cu bitum modificat ,bitum aditivat,bitum -strat de legatura cu criblura cu pietris concasat sau pietris sortat	3.0 3.5 4.0 4.0 5.0	-maximum 10% în minus față de grosimea prevăzută în proiect, pentru fiecare strat , -abaterile in plus nu constituie motiv de respingere a lucrării
2	Latimea partii carosabile	Conform STAS 2900	±50mm
3	Profilul transversal -drumuri în aliniament în curbe cu zone si zone aferente cazuri speciale -strazi	Sub forma acoperis Conform STAS 863 Panta unica Conform STAS 10144/3	±5.0 mm fata de cotele profilului adoptat ±2.5 mm/m
4	Profil longitudinal Declivitate ,% max. -drumuri mixtura asfaltica stabizata cu fibre beton asfaltic rugos beton asfaltic bogat in criblura beton asfaltic cu pietris concasat	6.0 9.0 6.0 6.0	±5.0 mm fata de cotele profilului proiectat,cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat





**3.8. Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților din mixturi asfaltice executate la cald.**

Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților din mixturi asfaltice executate la cald și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform cu tabel nr. 16

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 tehnica I si strazi de categoria tehnica I...III -drumuri de clasa tehnica II si strazi de categoria tehnica IV -drumuri de clasa tehnica 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	$\geq 80$ $\geq 70$ $\geq 60$	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 ( $\mu$ 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	CD 155-2001



		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	
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.



891

3.	Verificarea caracteristicilor stratului de mixtură asfaltică executat, -frecvența 1 carotă/7000m <sup>2</sup>	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. MASI'8, 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 de comportare în exploatarea construcțiilor.

#### 5. Măsuri de protecția muncii

Pe durata de execuție 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 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.
- "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 exploatare drumuri și poduri
- "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.

#### 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. Îmbrăcămiși bituminoase cilindrate 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



893

215

# 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 la lucrările de reabilitare străzi și parcuri, investiție "Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței" 9 Mai - Vîntului - Vadul Bistriței" 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 cerute de 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 măsurătorilor, testelor și sondajelor.

### 2. Materiale

Condiții tehnice privind marcajele

Pentru marcajele rutiere se va utiliza vopsea de marcaj ecologică, albă, de tip masa plastica, monocomponentă, solubila in apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, pentru marcaje in pelicula continua sau in 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 tehnica” 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



896

- marcajul de oprire
- linie continuă cu lățimea de 400 mm
- marcajul „Cedează trecerea”
- linie discontinuă cu lățimea de 400 mm; poate fi precedată de un triunghi.

#### Marcaje pentru trecerile de pietoni

- linii cu lățimea de 400 mm la distanța de 1.0 m, aliniate paralel cu axul drumului
- linii cu lungimea de 3000 mm pentru viteza < 50 km/oră;
- linii cu lungimea de 4000 mm pentru viteza > 50 km/oră.

Linii de oprire cu lățimea de 400 mm transversale pe axul drumului, vor fi marcate cu 600 mm înaintea trecerii de pietoni pentru fiecare bandă de circulație.

Marcaje de traversare pentru biciclete:  
două linii discontinue.

#### Alte marcaje

- marcaje de ghidare - Utilizate pentru indicarea direcției pe care vehiculele trebuie să o urmeze în intersecție.
- marcaje pentru locuri interzise - Linii paralele înclinate, încadrate de o linie de contur continuă.
- marcaje pentru zone de parcare - La 90° pe linia de delimitare a marginii drumului; înclinate pe linia de delimitare a marginii drumului; paralele cu linia de delimitare a marginii drumului.
- marcaje pentru curbe periculoase după aliniamente lungi
- marcajele de reducere a vitezei cu lățimea de 400 mm.
- marcaje prin săgeți și inscripții

Aceste marcaje dau indicații privind destinația benzilor direcțiilor de urcat, limitări de viteză, etc. și au dimensiuni diferențiate funcție de locul unde se aplică și viteza de apropiere.

Culoarea utilizată la execuția marcajelor este albă.

Marcajele se execută mecanizat, cu mașini și dispozitive adecvate.

Marcajele prin săgeți, inscripții, figuri precum și alte marcaje cu suprafață redusă, se pot executa manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare.

#### 4. Aplicarea marcajelor

Înainte de începerea lucrărilor de marcaj, se va executa un sector de proba în lungime de minim 200m. Trecerea la execuția propriu-zisă a lucrărilor se va face doar după aprobarea Consultantului.

Marcajele rutiere, realizate din vopsea de marcaj albă, ecologică, monocomponentă, solubilă în apă, trebuie să garanteze vizibilitatea în orice condiții atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Vopseaua va fi aplicată pe amorsa corespunzătoare.

Grosimea filmului marcajului va fi de 600μm.

La execuția marcajelor cu vopsea, suprafața părții carosabile trebuie să fie uscată iar temperatura mediului ambiant să fie de min. +15°C.

Lucrări pregătitoare - Lucrarea poate să înceapă la aprobarea Consultantului, după obținerea tuturor autorizațiilor legale.

Trasarea marcajelor va fi făcută pe partea carosabilă folosind mijloacele de trasare corespunzătoare.

Suprafețele vor fi bine curățate și uscate înainte de începerea aplicării marcajului.

Suprafețele marcate anterior vor fi curățate mecanic.

Amorsa și vopseaua vor fi aplicate conform instrucțiunilor producătorului.

Consultantul va verifica trasarea înainte de a se face marcajul final.

La execuția marcajului rutier, se va ține seama de următoarele:

- tipul îmbrăcăminții rutiere și rugozitatea suprafeței;
- cartea marcajului (filmul marcajului);
- tehnologia de marcaj (pre-marcaj, pregătire utilaj, pregătire suprafață, pregătire vopsea)
- dozaj de vopsea, dozaj de microbule

Execuția lucrărilor se face conform instrucțiunilor producătorului, astfel:

- pre-semnalizarea sectorului
- marcarea



- pozare conuri pentru protecția vopselei ude
  - protejarea vopselei ude împotriva deteriorării marcajului până la uscare;
  - recuperarea conurilor.
- Operațiunea de marcaj va fi semnalizată cu indicatoare și mijloace de avertizare luminoase.  
Oprirea lucrărilor de marcaj trebuie să se facă în condiții care să nu pericliteze continuitatea traficului rutier.
- Fiecare categorie de marcaj se execută conform SR 1848 / 7 – 2004.  
În timpul executării marcajului rutier se fac verificări ale dozajului de vopsea și microbule.  
Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, cu microbule repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

### 5. Controlul execuției și recepția lucrărilor

Cu 14 zile înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va supune aprobării Consultantului, Procedura de Execuție a marcajului.

Procedura va conține, fără a se limita, următoarele:

- măsuri care să asigure amestecul uniform al vopselei;
  - verificarea periodică a grosimii peliculei de vopsea, a cantității și distribuției microbulilor.
- Controlul calității vopselei și a microbulilor va fi efectuat de un laborator autorizat desemnat de Beneficiar; costul testelor va fi suportat de Antreprenor.
- Antreprenorul va respecta dozajele date de laborator, corectate în funcție de trafic, tipul și caracteristicile suprafeței drumului, și condițiile de mediu.

**Recepția lucrărilor de marcaj** - se vor face următoarele verificări:

- geometria benzii de marcaj, conform SR 1848 / 7-2004;
  - dozajele de vopsea și microbule și grosimile peliculei ude și după uscarea acesteia.
- Recepția lucrărilor se va face conform HG 273-1994 privind aprobarea Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

### 6. Măsuri de protecția muncii

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

- Legea securității și sănătății muncii nr. 319/14.07.2006;
- Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății muncii nr. 319/2006 aprobate prin H.G. nr.1425/11.10.2006;
- Se vor respecta prescripțiile HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și sănătate la locul de muncă;
- Se vor respecta prescripțiile HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locuri de muncă;
- Se vor respecta prescripțiile HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locuri de muncă.

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

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

- 7.1. SR 1848-7/2004 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
- 7.2. HG 273-1994 privind aprobarea Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 7.3. P 130-1999 Urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcțiilor.



896

## Anexa 1

### FIȘA TEHNICĂ - Vopsea de marcaj albă, ecologică, mono-componentă, diluabilă cu apa (fără solvenți organici), reflectorizantă pe suprafețe uscate și ude

#### Caracteristicile vopselei lichide

- tipul de liant acrylic
- densitate conform producătorului
- substanțe nevolatile minimum 85%
- vâscozitate conform producătorului
- cenușă (%) la 450°C conform producătorului
- durata de depozitare minimum 6 luni

#### Caracteristicile peliculogene

- Buletin BAST min. 4 Mio pentru film ud:
- grosimea filmului de 2000  $\mu\text{m}$  (test de uzură)
- raport BAST nr.
- retro-reflexie min. 150 mcd/Lx/m<sup>2</sup>
- pe suprafață uscată
- factor de luminanță min. 0,40
- coeficient SRT min. 40
- rezistența la uzură min. 85%
- grosimea peliculei neuscate 2000  $\mu\text{m}$
- tipul microbilelor buletin BAST
- dozajul microbilelor g/m<sup>2</sup> buletin BAST
- Timpul de uscare a peliculei buletin BAST
- Efectul ploii după uscare conform producătorului

#### Garanția vopselei și a microbilelor

Vopsea buletin LGA - BAST

Microbile Certificat Lloyd sau alt laborator european agreat de beneficiar

#### Condiții de aplicare

##### Temperatura pe durata aplicării

aer conform producătorului

sol conform producătorului

Higrometrie conform producătorului

Diluție conform producătorului

Mașina de marcaj conform producătorului

Toxicitate și protecția mediului conform prevederii 91/155/EWG

Reguli de transport, prelucrare și depozitarea în siguranță conform producătorului

## Anexa 2

### FIȘA TEHNICĂ - Amorsa cu uscare la acțiunea aerului

Este folosită pentru a asigura aderența la suprafața drumului, a vopselei pentru marcajul final. Amorsa va fi aplicată pe suprafețe bituminoase noi și vechi sau pe marcajul rutier vechi.

#### Caracteristicile amorsei

- Tipul de liant acrylic
- Densitate conform producătorului
- Vâscozitate conform producătorului
- Durata de depozitare minimum 6 luni

#### Condiții de aplicare

Temperatura aerului conform producătorului



897

213



Temperatura suprafeței conform producătorului  
Umiditate relativă (%) conform producătorului  
Modul de aplicare conform producătorului  
Grosimea peliculei neuscate conform producătorului

Țimp de uscare max. 3-6 minute  
Efectul ploii după uscare max. 15 minute  
Toxicitate și protecția mediului conform prevederii 91/155EWG  
Reguli de transport, prelucrare și depozitarea în siguranță conform producătorului

Întocmit  
dr. ing. Panțir Raluca



898

# CAIET DE SARCINI

## INDICATOARE RUTIERE



### 1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice generale de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de semnalizare rutieră pe verticală – indicatoare, de la lucrările de reabilitare străzi și parcuri, investiție “Reabilitare infrastructură urbană, zona *Măruț*” *Mai – Vîntului - Vadul Bistriței* din municipiul Bacău, conform SR 1848-2008 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții tehnice. și SR-EN 12.899-5/2007 Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 5: Încercare inițială de tip. La executarea lucrărilor de semnalizare se respectă prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor ce se impun.

### 2. Materiale folosite

Pentru semnalizarea pe verticală se utilizează indicatoare rutiere cu tablă reflectorizantă montate pe stâlpi metalici.

#### 2.1. Forme, culori, semnificații ale indicatoarelor

##### 1. Indicatoare de avertizare a pericolului

Acest tip de indicatoare se prezintă în următoarele două forme:

- Triunghiuri echilaterale

Au chenar roșu prezentând o figură desenată în culoarea neagră pe fond alb.

- Dreptunghiurile

Sunt de mărimi diferite prezentând pe fond alb săgeți roșii care indică sensul virajului sau benzi înclinate descendente spre partea carosabilă.

##### 2. Indicatoare de reglementare

De prioritate:

Formele cele mai variate sunt întâlnite la acest tip de indicatoare:

- triunghiuri echilaterale alb cu chenar roșu

- octogon de culoare roșie având înscrisă inscripția STOP

De interdicție sau restricție:

Cu singura excepție care se prezintă sub forma patrată, toate celelalte figuri de formă circulară cu chenar roșu în marea lor majoritate afișând diverse inscripții, desene pe fond alb sau albastru.

De obligație:

Sunt în totalitate circulare, pe fond albastru prezentând săgeți albe, reprezentate schematic, valori pentru viteze de circulație.

##### 3. Indicatoare de orientare și informare

Indicatoare de orientare

Forma în care se prezintă acest gen de indicatoare este cea dreptunghiulară și cea cu săgeată, majoritatea având fond albastru pe care sunt înscrise cu diverse caractere, denumiri de localități, etc., cu culoare albă.

Indicatoare de informare

Acest tip de indicatoare au forme patrâte sau dreptunghiulare de culoare albastru (fondul) pe care sunt prezentate simbolic diverse utilități din imediata apropiere.

##### 4. Semne adiționale

Acest tip de indicator are forma dreptunghiulară dar cu câteva excepții și pe cea patrată, sunt montate sub indicatoarele prezentate mai sus cu scopul de a atrage atenția conducătorii autovehiculelor asupra unor particularități ale tronșoanelor de drum.



899

### 3. Controlul calității indicatoarelor rutiere

#### 3.1. Verificările ce se efectuează sunt:

- forma și dimensiunile, în conformitate cu SR 1848/1-2008
- planeitatea feței
- verificarea rezistenței și nedeformabilității ale dispozitivelor de prindere pe stâlpi
- aspectul și exactitatea executării simbolului
- aplicarea corectă a foliei reflectorizante, care trebuie să prezinte o bună aderență, să nu aibă încrețituri și umflături
- aspectul și exactitatea inscripțiilor

Verificarea după montare a indicatoarelor constă în:

- respectarea prescripțiilor de instalare, ținând seama de distanțele și înălțimile prevăzute modul de prindere pe stâlpi
- este interzisă montarea reclamelor și a altor panouri pe suprafața de teren cuprinsă între marginea platformei drumului și linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora și a nu distrage atenția conducătorilor de autovehicule.

#### 3.2. Dimensiunile indicatoarelor

Dimensiunile indicatoarelor vor fi în conformitate cu reglementările Comunității Europene.  
Dimensiunile date în continuare sunt cele considerate "mari" în legislația română.

#### Avertizare, reglementare și obligare

##### a) Indicatoare triunghiulare

Indicatorul "Cedeaza trecerea" fig. B1

latura = 1200

latimea chenarului = 150

latime banda = 13

Alte indicatoare triunghiulare

latura = 900

latimea chenarului = 75

##### b) Indicatoare circulare

diametrul = 800

latimea chenarului = 75

##### c) Indicator de forma octogonala

inaltimea = 950

latimea chenarului = 12

##### d) Indicator de forma patrata

latura = 650

#### Indicatoare de orientare (și informare)

##### a) Dimensiunile necesare vor rezulta din continutul informatiilor de pe indicator.

Aceste indicatoare sunt fig. F1 – F56.

Forma poate varia între un patrat și dreptunghi cu raportul lungime/latime cuprins între 2 și 2,5.

##### b) Indicatorul "Parcarea" fig. G34.

lungime = 650

latime = 500

#### 3.3. Metode de testare a foliei reflectorizante

Materialele retroreflectorizante vor fi clasa 2 (high intensity grade).

Foliile care aparțin acestei clase detin o înalta performanță de retroreflexie. Aceste folii sunt constituite din microbule de sticlă aderente la o rasină sintetică, încapsulate de către o suprafață plană la exterior.

Foliile retroreflectorizante sunt marcate de către producătorul lor.

Semnele de marcare sunt integrate în folii în timpul fabricației și nu pot fi îndepărtate prin metode fizice sau chimice, fără a nu provoca distrugerea sistemului de retroreflexie.

Modelul și locul de aplicare a semnelor de identificare vizuală permite identificarea producătorului și numărul anilor de utilizare a foliei retroreflectorizante.



Semnele de identificare vizuala pot fi vizibile la lumina retroreflectata, când suprafata foliei reflectorizante este iluminata perpendicular.

Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si metode de testare la medii agresive. Necesitatile de calitate pe baza testelor de calitate se vor prezenta in continuare separat, pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante.

Foliile retroreflectorizante din clasa 2 destinate realizarii indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se pregatesc, se conditioneaza si interpreteaza rezultatele testarii si se testeaza conform urmatoarelor proceduri:

- mostrele de folii reflectorizante, inainte de a fi testate, se aplica pe placute de aluminiu cu grosimea de 2 mm sau pe aliaje de aluminiu de calitate asemanatoare cu  $Al_2Mg_2MnO_3$ .

- suprafata placutei metalice trebuie sa fie plana, iar dimensiunile si metoda de testare trebuie sa fie in concordanta cu testul care se executa si recomandarile facute de producatorul de folie retroreflectorizanta.

- mostrele de folii retroreflectorizante din materiale din clasa 1 si clasa 2, se vor conditiona timp de 24 ore la temperatura de  $23^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$  si  $50 RH + 5\%$ .

Rezultatele testarii se exprima ca o marime medie, provenita din cel putin trei determinari a trei mostre testate in conditii asemanatoare.

### 3.3.1. Analize fotometrice

Coeficient de retroreflexie - R permite sa se determine nivelul de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte pentru un semnal retro-reflectorizant. Coeficientul de retroreflexibilitate R se exprima in  $CD/LX.M^2$  si se masoara cu aparate special denumite retroreflectoromere.

Determinarea se executa pe mostre de dimensiuni de  $15 \times 15$  cm aplicate pe suport din aluminiu, la unghiuri de incidenta  $\beta$  a sursei luminoase de  $5^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $40^{\circ}$  in raport cu normala si la unghiuri de receptie  $\alpha$  de  $0,2^{\circ}$  -  $0,33^{\circ}$ ,  $1^{\circ}$ ,  $2^{\circ}$ , in raport cu fascicolul incident.

Valoarea coeficientului de retroreflexie R, rezulta ca o medie a citirilor efectuate in diferite puncte pe toata suprafata mostrei de folie retroreflectorizanta.

### 3.3.2. Culoare

Culoarea foliilor reflectorizante se determina pe mostre având dimensiunile de  $5 \times 5$  cm, aplicate pe placute de aluminiu.

Masurarea culorii se face cu Colormeter, proba fiind iluminata cu o sursa de iluminare Standard D65, sub un unghi de  $45^{\circ}$  fata de suprafata normala si cu o directie de masurare de  $0^{\circ}$  (Geometrie de masurare 45/0).

### 3.3.3. Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

#### Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie sa prezinte o buna aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputând fi posibila fara distrugerea materialului retroreflectorizant.

Testul de adeziune se executa pe esantioane având dimensiunile de  $10 \times 15$  cm.

#### Rezistența la mediu - Rezistența la coroziune

Se determina rezistenta la ceata salina produsa prin atomizarea la  $35^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ , a unei solutii de 5 parti greutate clorura de sodiu dizolvata in 95 parti greutate apa distilata. Mostrele de testat au dimensiunile de  $15 \times 15$  cm si sunt supuse actiunii cetii salina la min. doua cicluri de câte 22 ore fiecare ciclu. Ciclurile vor fi separate printr-un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp in care mostrele pot fi uscate. Dupa testare, mostrele vor fi spalate cu apa distilata si uscate cu o pâsla in vederea examinarii.

Testul de rezistenta la coroziune poate fi considerat corespunzator daca mostrele testate nu prezinta defecte de suprafata de tip fisuri, decolorari, etc.

#### Rezistența la intemperii

Mostrele de folii retroreflectorizante, cu exceptia culorilor oranj si maro, se expun in diferite zone climatice, timp de 2 ani, cu fata catre sud si inclinate la  $45^{\circ}$ .

In vederea testarii mostrelor se spala, se usuca cu cârpa moale sau burete si apoi se spala cu apa distilata.

Testul se considera corespunzator daca mostrele de folii reflectorizante:

Nu prezinta defecte de suprafata de tipul basici, cojiri fisuri sau maxim  $0,8$  mm contractii, intinderi sau desprinderi de suport



### Suprafata total uda - **Determinarea coeficientului de retroreflexie**

Performantele de retroreflectibilitate ale unei folii pe timp de ploaie, se simuleaza in laborator.

Mostrele de testat având dimensiuni de 15x15 cm, trebuie sa aiba intreaga suprafata de sus in jos, acoperita cu un film de apa.

Aceasta se realizeaza prin variatia presiunii apei de la furtun. Determinarea coeficientului de retroreflexie se face in conditiile in care apa cade pe suprafata foliei. Testul se considera corespunzator, daca coeficientul de retroreflexie pastreaza minim 90% din valoare.

Controlul calitatii materialelor înainte de punerea lor în operă se face de către Antreprenor, prin laboratorul său.

### **3.4. Confeccionarea și vopsirea stâlpilor de susținere, confeccionare**

Stâlpii pentru sustinerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m si se confeccionaza dupa cum urmeaza:

- pentru stâlpii indicatoarelor de forma triunghiulara, rotunda, sageti precum si pentru cele in forma de patrat sau dreptunghi având latura cea mai mica sub 1,0 m, se foloseste teava de otel cu diametre de 48-51 mm si grosimea peretilor de minim 3 mm

Se pot utiliza si alte tipuri de stâlpi daca acestea sunt aprobate de Inginer.

- pentru dispozitivele de susținere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se foloseste teava sau profile de otel si sunt dimensionate in functie de suprafata panoului, pe raspunderea ofertantului.

Caracteristicile acestor sustineri se precizeaza in cadrul ofertei.

Dispozitivele de susținere a indicatoarelor se protejeaza cu grund de fier sau plumb si se vopsesc in culoare gri.

### **3.5. Confeccionarea și vopsirea indicatoarelor**

Indicatoarele se vor confecciona din aluminiu astfel incat sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

Panourile dreptunghiulare sau patrate având latura cea mai mica de cel puțin 1,0 m se executa din profile speciale imbinate pe verticala.

Nu se admit prinderi prin sudura sau nituire.

Suruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culori gri.

Folia reflectorizanta se aplica pe suport din aluminiu.

Pregatirea suprafetei indicatoarelor in vederea aplicarii foliei reflectorizante se face dupa cum urmeaza:

- degresarea suprafetei pentru a indeparta petele de ulei cu apa si detergenti la temperatura de aproximativ 25°C

- inlaturarea urmelor de praf cu o cârpa moale curata si stergerea cu o cârpa inmuiata in alcool dupa zvântare se aplica folia reflectorizanta.

Aplicarea foliei reflectorizante

Folia ce se va utiliza este de tip clasa 2 (tip high intensity grade). Foliile trebuie sa corespunda calitativ conditiilor mentionate in cap. "Metode de testare a foliei reflectorizante".

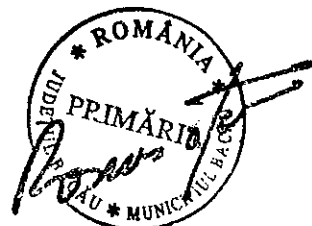
Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se foloseste folie cu adeziv la presiune sau "la cald" atunci când se utilizeaza folie cu adeziv activat la cald.

### **4. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare**

La dimensiuni se admit toleranțe de + 1% pentru indicatoarele metalice.

Toleranțe admise:

- + 1 mm pentru înălțimi ale literelor până la 130 mm
- + 2 mm pentru înălțimi mai mari de 130mm
- + 0,5mm la grosimi ale literelor până la 18 mm
- + 1 mm pentru grosimi mai mari de 18mm



## 5. Recepția lucrărilor

### Recepția preliminară la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform normelor legale în vigoare.

**Recepția finală** se face odată cu imbrăcămintea, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia, conform normelor legale în vigoare.

Recepția lucrărilor se va face conform HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

## 6. Măsuri de protecția muncii

Pe durata de execuție și instalare a indicatoarelor rutiere se vor respecta prevederile cuprinse în:

- Legea securității și sănătății muncii nr. 319/14.07.2006;
- Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății muncii nr. 319/2006 aprobate prin H.G. nr.1425/11.10.2006;
- Se vor respecta prescripțiile HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și sănătate la locul de muncă;
- Se vor respecta prescripțiile HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locuri de muncă;
- Se vor respecta prescripțiile HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locuri de muncă.

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

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

- 7.1. SR 1848-1/2008 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
- 7.2. SR 1848-2/2008 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții tehnice.
- 7.3. SR 1848-3/2008 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire.
- 7.4. SR-EN 12899-5 1848-2/2004 Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră. Partea 5: Încercare inițială de tip.
- 7.5. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 7.6. P 130-1999 Urmărirea curenta a comportării în exploatare a construcțiilor.

Întocmit

dr. ing. Panțir Raluca



903

225