

A N T E M A S U R A T O A R E
P A R C A R E

Pag. 1

RETELE DE CANALIZARE PLUVIALE

Poz.	COD	D E N U M I R E	UNIT.	CANTITATE
	ARTICOL		MASURA	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.NECOEZIV	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 TREPTE 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	10.0
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	BUC	86.0
DEMONT. COMPLETA UTILAJ MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199 MN(15-19,9TF)		
041. MDTC4624010	BUC	7.0
TRANSPORT UTILAJ 10 KM MACARA PE PNEURI DE 0,15-0,199 MN(15-19,9TF)		
042. TRA04A08	T	11.34
Transport rutier mater.semifabr. cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20t pe dis. 8 km.*		

INTOCMIT
Ing. Gondor Gheorghe

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.	3.000
--------------	------	-------

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

002 W2A05B1#	BUC.	18.000
--------------	------	--------

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

003 TSA16C3	M.C.	35.200
-------------	------	--------

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

1x1x1.5x18+(1.2x1.2x1.9)x3

004 DG06A1	M.C.	1.000
------------	------	-------

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

1.2x1.2x3x0.25

005 W2F05F1#	BUC.	21.000
--------------	------	--------

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. 21.000
Demontare Corp de iluminat stradal pt.
lampa cu vapori de mercur sau sodiu
montat pe stalpi cu platforma
ridicatoare cu brat
- 007 W2F14A1# BUC. 21.000
Demontare Lampi cu vapori de mercur sau
sodiu de inalta presiune
- 008 W2K13A1# BUC. 21.000
Demontare Legarea la retea sub tensiune
cu platforma ridicatoare cu brat PRB16 a
bransamentului monofazic
- 009 EC11A1 BUC. 140.000
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. 21.000
Demontare Cutie de derivatie pentru
iluminat public, montata pe stalp pentru
alimentare subterana intrare-iesire
- 012 W2A20A# BUC. 21.000
Incarcarea stalpilor din beton in autosa
la depozit si descarcarea la lucrare cu
ajutorul automacaralei pe pneuri
- 013 W2A22A# BUC. 2.000
Insoțirea 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

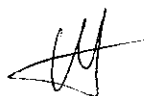
014 W2J05B# BUC. 1.000
Scoaterea de sub tensiune a rețelei
electrice in vederea repararii sau
racordarii bransamentelor si repunerea
in functiune retea electrica subterana

015 TRA01A05P TONA 63.360
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM
35.2x1.8

016 TSD18C1 M.C. 35.200
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

Intocmit,



Verificat,



**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. 4.300
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT
POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA
IMBRAC CAROSAB

0.8x0.8x0.15x43

002 TSA16D3 M.C. 34.400
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU
UMID.NAT.CU SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.
F.TARE

0.8x0.8x1.3x43

003 CB01A1 MP. 231.000
COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR,FUND
UTILAJE,DIN PAN REF,DIN SCINDURI RAS SC
SI SUBSC INCL SPIJIN

004 CA02B1 M.C. 17.200
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII IZOLATE
CU VOLUM >3MC SI FUNDATII PAHAR

0.6x0.6x1.1x43

004 2100969 M.C. 17.200
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

007 TRI1AA02C1 TONA 72.240
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
BULGARI,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-
AUTO CATEG.1

4.3x2.4+34.4x1.8

008 TRB01C15 TONA 72.240
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
GRUP1-3 DISTANTA 50M

4.3x2.4+34.4x1.8

009 TRA06A20 TONA 41.280
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =20KM

1 7.2x24

010 CL20C1 KG 531.050
MONTAREA CONFECTIILOR METALICE APARENTE:
DIVERSE EXCLUSIV PARAPETI,BALUSTRAZI,
CHEPENGURI

12.35x43

010 6306274 KG 531.050
GRILAJ PENTRU SCARI,BALCOANE ORNAM.
SIMPL. OTEL PROFIL.

12.35x43

011 ACA11C1 M 86.000
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT,IN
EXTERIORULCLADIRILOR,AVIND DN 75

2x43

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.	43.000
-----	---------	------	--------

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

001	6500000	BUC.	43.000
-----	---------	------	--------

stalp iluminat 8 m

003	W2F05C#	BUC.	28.000
-----	---------	------	--------

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.	28.000
-----	---------	------	--------

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

003	6311805	BUC.	56.000
-----	---------	------	--------

Bratara zincata simpla pentru carja mica pe stalp de metal de 9m

004	W2F06H#	BUC.	17.000
-----	---------	------	--------

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. 34.000
CIRJA MICA DIN TEAVA OTEL LAM.LA CALD D=
42X3MM;L=1,10M

17x2

004 6311724 BUC. 34.000
Bratara zincata dubla la 1800 pentru 2
carje mari dubla la 180 pe stalp de
metal de 9m

005 W2F02A# BUC. 62.000
Corp de iluminat stradal pt. lampa cu
vapori de mercur sau sodiu montat pe
stalpi cu platforma ridicatoare cu brat

005 5104017 BUC. 62.000
Corp de iluminat rutier Malaga SGS 101/
070 I

006 W2G07A# M 186.000
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

62x3

006 4801907 M 190.650
CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.
8778

007 W2C06C# 100 M. 14.000
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 1453.200
CONDUCTOR AL. T YIR 2X 25

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

013 TSA16D3 M.C. 56.700
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 90.000
Profil pentru cable de 1KV cu strat
protector din nisip si banda din PVC pt.
cable - profil M

015 W2H03A# M 50.000
Profil pentru cable de 1KV in zona de
traversare profil T1

015 6700638 M 50.000
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 90X6,7 STAS
6675/2

016 TSD18C1 M.C. 96.600
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 860.000
COND.LEG.PAM.INST.PARATRASNET PROT.LEG.
PAMINT MONT.PAM.BANDA OL ZINC.40X4MM
MONT.IN TEREN TARE *

022 W1R09A2 M 344.000
ELECTROD DIN TEAVA OTEL 60X4,5MM
NEZINCATA,PT.IMBU NAT.PRIZEI DE PAMINT,
LEA I.T IN TEREN TARE

023 W1R11A BUC. 43.000
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. 43.000
Inscriptionarea cu vopsea a stalpilor
din beton LEA 20KV

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: $35 \times 0,405 = 14,175$
profil 2M: $130 \times 0,585 = 76,05$
profil 3M: $60 \times 1,001 = 60,07$
profil 4M: $135 \times 1,17 = 157,95$
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: $35 \times 0,2855 = 9,92$
profil 2M: $130 \times 0,465 = 60,45$
profil 3M: $60 \times 0,7975 = 47,85$
profil 4M: $135 \times 0,92 = 124,2$
total = 242,42

003 TRIIAA01C1 TONA 118.100
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI
MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-
AUTO CATEG.1

$(308,25 - 242,42) \times 1,8 = 118,1$

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 POLETE 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
Cablul 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 70-150mm

020 DG05A1 MP. 432.000

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

021 DG06B1 M.C. 64.800

SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT
POZARE CABL COND POD GURI, SCURG IN ALEI
FUND DRUM

360x1,2x0,15=64,8

022 TRA01A10 TONA 155.500

TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 10 KM.

64,8x2,4= 155,5

023 CA01B1 M.C. 64.800

TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII
(CONTINUE, IZOLATE) SI SOCLURI CU VOLUM >
3MC, SI IN ZIDURI DE SPRIJ

360x1,2x0,15

023 2100933 M.C. 65.318

BETON DE CIMENT B 100 STAS 3622

024 TRA06A10 TONA 155.520

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

64,8x2,4=155,52

025 TSD01C1 M.C. 65.000

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

026 TSH01A1 100 MP. 4.300
DEGAJAREA TERENULUI DE CORPURI STRAINE

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

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

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

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

031 DG06A1 M.C. 64.320
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT
POZARE CABLE COND, POD, GURI SCURGERE LA
IMBRAC CAROSAB
 $54,72+5,19+4,41=64,32$

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

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

$57,14+228+21,6$

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

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

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

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

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

$8 \times (380 + 36)$

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

037 6310017 KG 416.000
PIESA METALICA PT. FIXARE STELAJE

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

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

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

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

042 CL21A1 KG 2141.664
MONTAREA CONFECTIILOR METALICE DIVERSE
INGLOBATE IN BETON

$174,47 \times 12$

043 CZ0305C1 KG 2141.664
CONFECT. ARMAT. PT. ELEM. PRETUR. IN ATEL.

CENTR.PENTRU PREFAB.PE SANTIER DIN OB 37
D= 6-8MM

174,47x12

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

1,82x12=21.84

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

045 ACD01D1 BUC. 12.000
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE
FARA PIESA SUPORT 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 - Vîntului - Vadul Bistritei" din municipiul Bacau"
Faza: PT.

ANTEMASURATOARE-

Deviz R10008 Deviere retele electrice-Refacere bransamente

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

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

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

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

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

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

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

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

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

006 W2G01A# M 20.000

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

006 4806828 M 20.500

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

006 6718400 BUC. 2.000

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

007 W2G01A# M 100.000

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

007 4806646 M 102.500

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

007 6718400 BUC. 10.000

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

008 EC12G1 BUC. 2.000

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

009 W2D03H# BUC. 6.000

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

009 5204012 BUC. 6.000

Papuc aluminiu PA150

- 010 W2D03F# BUC. 2.000
Papuci montati prin presare sau cu surub
la conductoare din aluminiu sau cupru cu
sectiunea de 95 mm²
- 010 5204009 BUC. 2.000
Papuc aluminiu PA70
- 011 EC12B1 BUC. 12.000
CAP TERMINAL INTERIOR LEG.LA BORNE CU
COND.CU. 2X16 SAU 2X25MMP
- 012 ACA11B1 M 25.000
MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT,IN
EXTERIORULCLADIRILOR,AVIND DN 50
- 013 W1C10A1 KG 30.000
CONSTRUCTII DE OTEL TIP MECANO ZINCATE
MONTARE
- 014 W2E18C01 BUC. 1.000
TABLOU ECHIP.PT.FIRIDA BRANS.LA BLOC
PERETE BETON TIP E2 CU 6 SIG.MPR
SIST401,12 SIG.MPR SIST-10
- 015 W2E13A# BUC. 1.000
Firida de distributie si contorizare de
palier tip FDCP montata pe zid FDCP 2 -
FDCP6
- 015 7322355 BUC. 1.000
Firida de distributie si contorizare de
palier tip FDCP 6
- 016 W2E11A# BUC. 1.000
Bloc de masura si protectie din material
plastic cu limitator de putere si loc
pentru contor, tip BMP, monofazic pe zid
de caramida
- 016 7322222 BUC. 1.000
Bloc de masura si protectie monofazat
BMPM de 32A reglaj fix

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

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

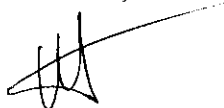
019 W1R11A BUC. 12.000
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU
SURUBURI GALVANIZATE M12X40

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

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

022 W2K09A1# M 100.000
Demontare Conductor torsadat pentru
bransament TYIR

Intocmit,



Verificat



2.2. Memorii tehnice pe specialități

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 parcărilor 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 parcărilor 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:

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

Amplasamentele parcarilor pentru autoturisme au fost stabilite de comun acord autoritatea contractantă – proiectant și sunt în afara părții carosabile a 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 parcarilor.

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 parcarilor 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.

2.2.2. Apă-canal

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

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

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

Conducta de distributie apa potabila de pe str. Vantului se va executa din polietilena de inalta densitate PE-HD PE100 De 90 mm, P.N. 10, in lungime de 487 m. Alimentarea cu apa a conductei de distributie apa potabila propusa se va realiza prin interconectare la conducta existenta din str. Vadu-Bistritei. In punctul de interconectare este prevazut a se realiza un camin de vane de inchidere-deschidere, din beton armat.

Pozarea conductei de distributie apa potabila se va face tinand seama de adancimea de inghet a pamantului stabilita prin STAS 6054/83 si de configuratia terenului.

Conducta de alimentare cu apa propusa se va monta inglobata in strat de nisip 15 cm deasupra generatoarei superioare si 15 cm sub generatoarea inferioara. De asemenea aceasta retea de alimentare cu apa se va echipa cu 4 hidranti exteriori de incendiu Dn 65 , amplasati conform planurilor de situatie si a profilelor longitudinale anexate prezentei documentatii.

Branșamentele la locuințe se vor realiza din PE HD 32, prevăzându-se și 40 cămine de vizitare dotate cu contoare de apă.

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

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

Terenul in care se va poza conducta de distributie se va incadra ca teren ctg. a-II-a pentru lucrari de terasamente mecanizate si teren tare pentru executia manuala a terasamentelor. Sapaturile pentru executia santului conductei se vor executa 80% mecanizat si 20% manual cu sprijin din dulapi de fag asezati orizontal pentru adancimi mai mari de 1,25 ml. Umplutura in sant se va executa manual cu pamant selectionat compactat manual pe o inaltime de 30 cm deasupra stratului de nisip si mecanizat pe restul inaltimii, pana la atingerea cotei initiale a terenului natural.

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

Înainte de coborarea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armaturile, trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipularilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Montarea armaturilor îngropate în camine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armaturile îngropate cât și cele din camine se sprijină pe suporturi de rezemare. Execuția lucrărilor va fi realizată de o societate de construcții specializată, având dotarea tehnică necesară și muncitori calificați, sub conducerea personalului tehnic specializat și atestat conform legii.

Exploatarea rețelei proiectate se va realiza după dezinfectia cu soluție de clor și probarea sa la presiunea de 6 bar în prezența delegaților Inspectiei de Stat în Construcții, Primăriei Bacău, Companiei de apă Bacău S.A. și a celorlalți reprezentanți, conform programului de control anexat.

După încheierea probei de presiune și refacerea eventualelor îmbinări neetanșate, se procedează la spălarea și dezinfectarea conductelor, conform prevederilor STAS 4163-3, după cum urmează:

Spălarea se face de către Antreprenor cu apă potabilă, pe tronșoane de 100 – 500 m. Spălarea conductelor se va face pe tronșoane prin deschiderea hidranților, asigurându-se un debit care să realizeze o viteză minimă de 1,5 m/s. Durata spălării este determinată de necesitatea îndepărtării tuturor impurităților din interiorul tubului. În cazul în care se spală mai multe tronșoane succesive, spălarea se va face dinspre amonte către aval.

Dezinfectarea se face imediat după spălare, pe tronșoane separate de restul rețelei și cu bransamente închise. Dezinfectarea se face de regulă cu clor sau cu altă substanță dezinfectantă, sub formă de soluție, care asigură în rețea minimum 25 – 30 mg clor activ la 1 l apă.

Soluția se introduce în rețea prin hidranți sau prin prize special amenajate și se verifică dacă a ajuns în întreaga parte de rețea supusă dezinfectării. Verificarea se face prin hidranți, umplerea fiind considerată terminată în momentul în care soluția dezinfectantă apare în toate punctele de verificare, în concentrația dorită. Soluția se menține în rețea timp de 24 h, după care se evacuează prin robinetele de golire sau prin hidranți și se procedează la o nouă spălare cu apă. Spălarea se consideră terminată în momentul în care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie în limitele admise de normele sanitare. După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice și bacteriologice. Se recomandă ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea rețelei în rețeaua de canalizare să se face cu luarea măsurilor necesare de neutralizare a clorului. Operațiunea de dezinfectare se repetă ori de câte ori este necesar până când trei analize bacteriologice consecutive, recoltate la extremitatea aval arată că apa îndeplinește condițiile de potabilitate.

În cazul în care între dezinfectarea și darea în exploatare a rețelei trece o perioadă de timp mai mare de trei zile sau în cazul în care, după dezinfectare, apa transportată prin tronșonul respectiv nu îndeplinește condițiile bacteriologice și biologice de calitate, dezinfectarea se repetă.

Conducta de canalizare prevăzută de-a lungul străzii s-a proiectat conform SR EN 752-2008 și se va realiza din PVC Ø 300 mm, tip S.N. 4. în lungime de 459. Apele pluviale colectate pe platforma străzii sunt preluate de guri de scurgere și descărcate în colectorul nou prin intermediul racordurilor din PVC Ø 200 mm.

Avându-se în vedere condițiile topografice ale terenului, cota de racordare în colectorul existent și asigurarea unei viteze de autocurățire a impus prevederea unei stații de pompare pentru ape uzate care să suplinească deficiențele configurației terenului necesare unei curgeri gravitaționale pe ultima parte a străzii Vantului. Stația de ape uzate amplasată lângă gardul fostei Autobaza, va avea $D = 1,6$ m și $H = 5,0$ 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 din str. Vantului 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 suport 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 Vantului 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

obținerea unor rezultate bune pe perioada de exploatare și facilitati în ceea ce privește întreținerea canalizării (curățire, spălare, etc.).

Tuburile vor fi așezate în zonele de lucru, de-a lungul șanțului, astfel încât să rezeme pe generatoare. Nu se admite rezemarea pe mufa sau capatul drept al tubului. Lansarea în tranșee se face cu chingi late, manual sau mecanizat, evitându-se loviturile.

Tranșeea se va umple înaintea probei de etanșeitate parțial cu pământ până la 20 – 30 cm peste generatoarea superioară a tubului, lăsând muștele libere.

Montarea conductelor se va face înglobat într-un strat de nisip de 15 cm sub generatoarea inferioară și 15 cm peste generatoarea superioară, după care se poate continua umplutura cu pământ selecționat rezultat din umplutura.

Umplutura se va executa în straturi de 10 cm grosime bine compactate, manual, cu maul de mână simultan pe ambele capete, pentru evitarea deplasării laterale a tubului. După efectuarea probei de etanșeitate se va executa umplutura și compactarea.

Pe traseul colectoarelor de canalizare din incintă s-au prevăzut cămine de vizitare în punctele de racord și la schimbările de direcție, realizate din tuburi de beton cu mufa, conform STAS 2448 cu camera de lucru și cos de acces, asigurate la partea superioară cu piese suport din beton cu ramă și capac din fontă, conform STAS 2308.

În această situație, pe raza tranșeei din loc în loc se fac o serie de gropi din care cu ajutorul electropompelor se evacuează apa.

Apele pluviale colectate de pe suprafața parcarilor vor fi preluate de guri de scurgere proiectate și descărcate 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 și PVC Ø 250 mm, conform planurilor de situație și a profilelor longitudinale anexate prezentei documentații.

Precizăm că în antemasuratorile anexate prezentei documentații, sunt prinse și articole pentru aducerea la cota a căminelor existente, a gurilor de scurgere existente și a rașufătorilor din zonele de reabilitare a sistemului rutier a părții carosabile de pe străzile Mioriței și Vadul Bistriței.

Căminele de vizitare proiectate se vor realiza din tuburi de beton cu mufa, conform STAS 2448 cu camera de lucru și cos de acces, asigurate la partea superioară cu piese suport din beton cu ramă și capac din fontă, conform STAS 2308. Căminele de vizitare îndeplinesc funcția de cămine de racord și de schimbare de direcție și contribuie la obținerea unor rezultate bune pe perioada de exploatare și facilitati în ceea ce privește întreținerea canalizării (curățire, spălare, etc.).

Tuburile vor fi așezate în zonele de lucru, de-a lungul șanțului, astfel încât să rezeme pe generatoare. Nu se admite rezemarea pe mufa sau capatul drept al tubului. Lansarea în tranșee se face cu chingi late, manual sau mecanizat, evitându-se loviturile.

Tranșeea se va umple înaintea probei de etanșeitate parțial cu pământ până la 20 – 30 cm peste generatoarea superioară a tubului, lăsând muștele libere.

Montarea conductelor se va face înglobat într-un strat de nisip de 15 cm sub generatoarea inferioară și 15 cm peste generatoarea superioară, după care se poate continua umplutura cu pământ selecționat rezultat din umplutura.

Umplutura se va executa în straturi de 10 cm grosime bine compactate, manual, cu maul de mână simultan pe ambele capete, pentru evitarea deplasării laterale a tubului. După efectuarea probei de etanșeitate se va executa umplutura și compactarea.

Pe traseul colectoarelor de canalizare s-au prevăzut cămine de vizitare în punctele de racord și la schimbările de direcție, realizate din tuburi de beton cu mufa, conform STAS 2448 cu camera de lucru și cos de acces, asigurate la partea superioară cu piese suport din beton cu ramă și capac din fontă, conform STAS 2308.

În această situație, pe radierul tranșeei din loc în loc se fac o serie de gropi din care cu ajutorul electropompelor se evacuează apa.

Se vor amplasa la santurile sapate în incintă, podete metalice și balustrade de protecție. La execuția lucrărilor se vor respecta normele de tehnică securității și protecție a muncii, cuprinse în actele normative în vigoare, specifice pentru fiecare categorie de lucrări în parte. Execuția lucrărilor se va realiza cu respectarea tehnologiilor de execuție, în conformitate cu prevederile normativului I9/1994.

2.2.3. Iluminat public

Conform I RE -Ip 3-91- „Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public”, spațiile de parcare vor fi prevăzute cu luminanțe egale cu cele realizate pe caile de circulație cu trafic redus, iar strazile Mioriței, Vadu Bistriței, Vântului cu luminanțe egale cu cele realizate pe caile de circulație cu trafic intens.

Alegerea corpurilor de iluminat s-a făcut conform cerințelor Normativului de proiectare NP 062-2002 .

Pentru realizarea iluminatului public stradal se propune construirea de rețele de iluminat public pe stâlpi de metal zincăți de 9m (înălțimea deasupra solului), conf SR EN-40-3-3:2004 pentru care se execută fundații din beton C16/20 cu dimensiunile 0,8 x 0,8 x 1,5m .

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

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

Stâlpii vor fi echipați cu 1-2 corpuri pentru a se asigura:

- nivelul de luminanță;
- uniformitatea generală;
- distribuția luminanțelor în câmpul vizual al observatorului;
- performanțe tehnico-economice.

Din analiza tuturor criteriilor de selecție, pentru iluminatul parcarilor s-au ales corpuri de iluminat economice cu flux luminos echivalent fluxului luminos realizat de corpurile de iluminat clasice cu puterea de 150W, fiind o sursă de lumină economică și corespunzătoare; pentru iluminatul stradal s-au ales corpurile de iluminat economice cu flux luminos echivalent fluxului luminos realizat de corpurile de iluminat clasice cu puterea de 250W.

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

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

Toți stâlpii proiectați, din spațiile de parcare, cât și stâlpii de derivație respectiv de capăt ai rețelei de iluminat stradal vor fi prevăzuți cu prize de pământ artificiale cu valoarea rezistenței de dispersie $\leq 10 \Omega$, conform Indreptar IRE-Ip 30-2004.

Cap.III - Caietele de sarcini

CAIETE DE SARCINI

BORDEROU

A. DRUMURI

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

B. APĂ-CANAL

- 1. REȚEA ALIMENTARE CU APĂ**
- 2. CANALIZARE**
- 3. NOTE DE CALCUL**

C. ELECTRICE

- 1. REABILITARE ILUMINAT PUBLIC –PARTE ELECTRICA**

Anexa nr. 1

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

Produs	Utilizări preconizate	Niveluri 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. Panțir Raluca



CAIET DE SARCINI

Terasamente

Prezentul caiet de sarcini se aplică la lucrările de terasamente de la "Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Antului - 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 platformă străzi și parcuri.

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

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

2.1. Elemente geometrice .

Lățimea platformei și celelalte elemente geometrice sunt conform proiect.

Abateri limită :

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

2.2. Studii de laborator.

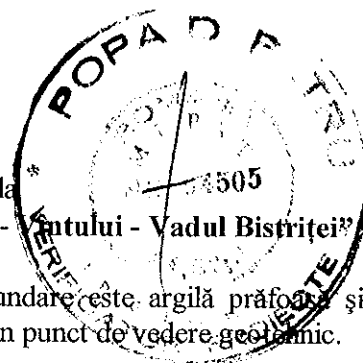
Pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor se determină :

- compoziția granulometrică –conform STAS 1913-5 /74 –și coeficientul de neuniformitate U_n conform STAS 1243 /83
- limitele de plasticitate, conform STAS 1913-4 /76
- sensibilitate la îngheț-dezgheț, conform STAS 1709 /90
- unghiul de frecare interioară ϕ , conform STAS 6942-2 /82 și coeziunea „c” conform STAS 8942-5 /75
- unghiul taluzului natural al materialului în stare uscată și la umiditate în stare naturală
- umflare liberă conform STAS 1913-12 /82
- modulul de deformare 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 pereate.

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

2.3.4. Capacitatea portantă.

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

Tabel 5.

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

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

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

3. Prescripții generale.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Controlul calității lucrărilor

se efectuează pe următoarele faze :

- trasarea elementelor geometrice ale platformei;

- calitatea pământurilor folosite, pe bază de probă de laborator

- grosimile straturilor așternute în rambleu

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

- profilele longitudinale și transversale realizate.

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

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

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

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

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

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

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

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

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

5.6. STAS 2914 Terasamente-Condiții tehnice de calitate.

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

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

6. Măsuri 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 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 exploatarea drumurilor și podurilor.
8. "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" Ordin comun MT-MI- nr. 1112/41 I/2000.

7. Recepția lucrărilor.

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

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

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

Întocmit,

ing. Panțir Raluca



CAIET DE SARCINI

Straturi de fundație și de bază



1. Domeniu de aplicare.

Se aplică la straturile de fundații și de bază din alcătuirea sistemelor rutiere rigide și nerigide pentru străzi și parcaje de la investiția "Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – 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 puzzolnici, piatră asfaltică, beton de ciment.

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

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

2. Condiții tehnice.

2.1. Elemente geometrice .

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

2.1.2. Patul drumului în cazul terasamentelor din pământuri necoezive trebuie să aibă aceleași pante în profil transversal și aceleași declivități în profil longitudinal cu ale suprafeței îmbrăcăminților, 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 puzzolnici, mixturi asfaltice, sunt conform STAS 179/95 , STAS 10473 –1/87 și STAS 7970 /2000
- în profil longitudinal al suprafeței de bază din beton de ciment, sub dreptarul de 3m, sunt de maxim 1 cm
- pentru fundații din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolnici, abaterile la grosimea stratului sunt -1 cm și +2 cm.

Uniformitatea execuției se apreciază astfel :

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

2.2. Capacitatea portantă.

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

Tabel 1.

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

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

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

2.3. Materiale.

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

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

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

Tabel 2.

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

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

Tabel 3.

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

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

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

2.4. Calitatea straturilor de fundație și de bază .

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

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

2.4.2. *Gradul de compactare*.

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

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

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

2.4.3. *Rezistența la compresiune*.

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

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

Tabel 4.

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

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

Tabel 5.

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

2.4.4. Pierderile de masă.

Valorile maxime admisibile se regăsesc în tabelul 6.

Tabel 6.

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

3. Prescripții generale de execuție.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 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 îmbrăcăminți 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 in exploatare a construcțiilor.

6. Măsurile de protecția muncii.

Pe durata de executie a lucrarilor de fundații 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 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.
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, reparație și exploatare drumuri și poduri.
5. "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 se face conform :

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

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

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

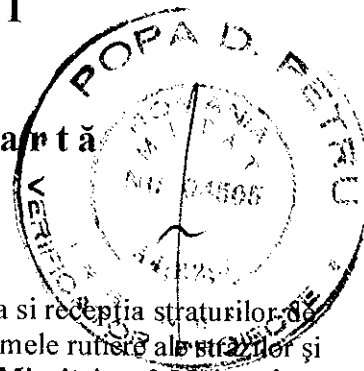
Întocmit,

ing. Panțir Raluca



CAIET SARCINI

Fundații piatră spartă



ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale străzilor și parcărilor de la investiția “Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vîntului - 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 preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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

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

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

CAPITOLUL

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;

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 _i 5 f < 5 d ₈ 5 P	5
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6x10 ⁻¹⁰ J	-

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

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

Site cu ochiuri patrate □ conform SR FN 933-2, mm
 (dφ=0.80dφ)

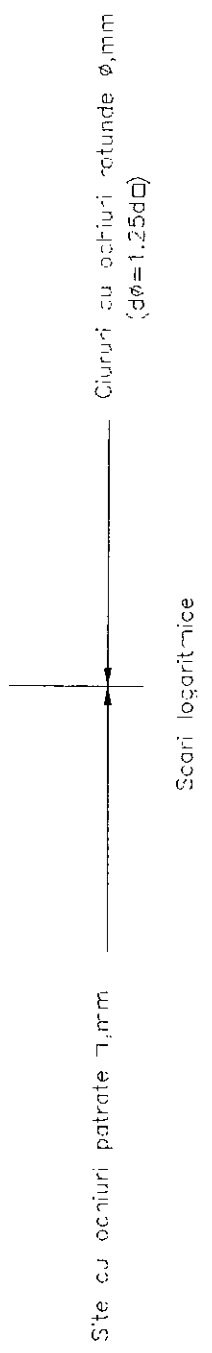
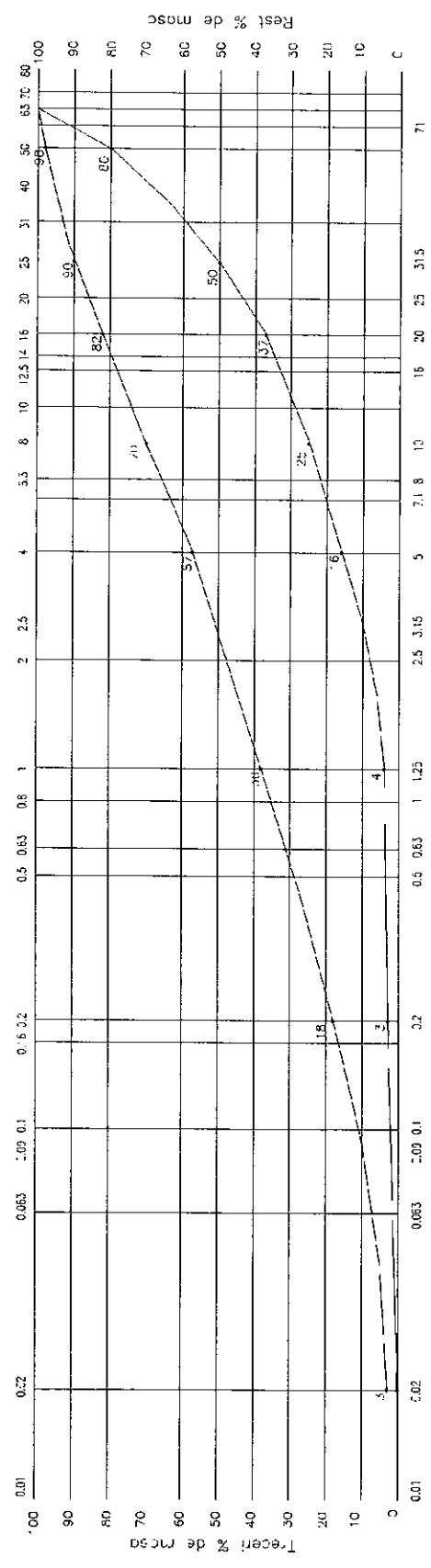


Figura 1 — Zona granulometrică prescrisă pentru balastul din stratul inferior de fundație

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

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

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

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

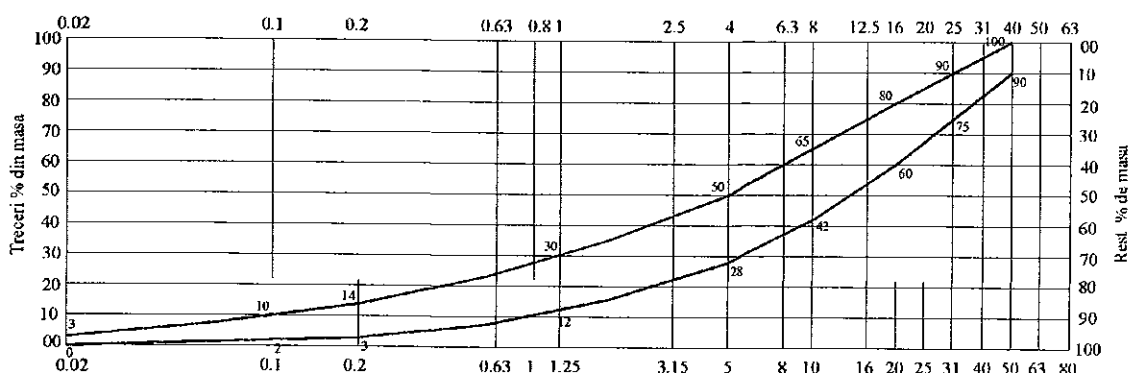
Tabel 4 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

CARACTERISTICI		Condiții de admisibilitate	
Sort		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 42...65 20...40	3 2...14 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

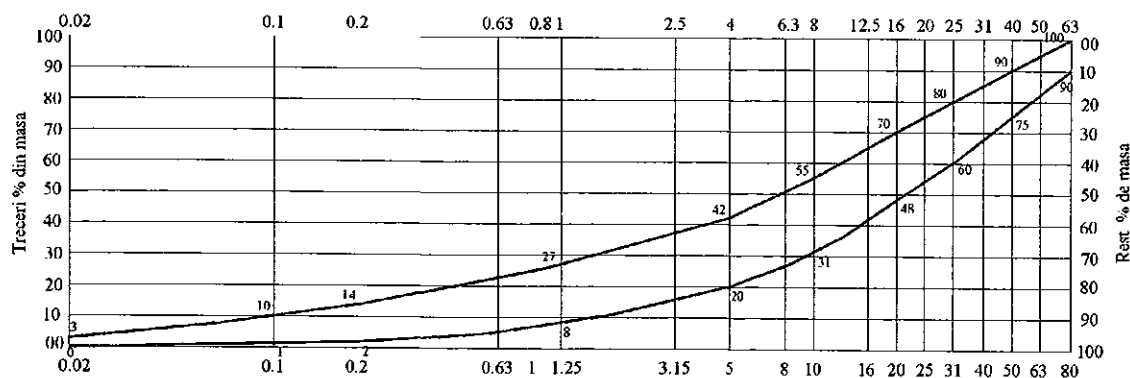
Site cu ochiuri patrate □ conform SREN 933 - 2,mm
($d_{\square} = 0,8d_{\circ}$)



Site cu ochiuri patrate □, mm \longleftrightarrow Ciururi cu ochiuri rotunde \circ , mm
($d_{\circ} = 1,25d_{\square}$)

Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40

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



Site cu ochiuri patrate □, mm \longleftrightarrow Ciururi cu ochiuri rotunde \circ , mm
($d_{\circ} = 1,25d_{\square}$)

Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 - 63

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim

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

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

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

Tabel 6 AGREGATE

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argila bucăți - argila aderenta - conținut de cărbune	în cazul în care se observă prezenta lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667:2001
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si sursă	-	STAS 730-89
Forma granulelor pentru piatra sparta Coeficient de forma	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursă	-	STAS 730-89
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastiera)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 730-89
Rezistenta la acțiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistenta la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă si sursă	-	STAS 730-89
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursă	-	STAS 730-89

C A P I T O L U L I I
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU
STRATUL INFERIOR DE 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/cm³

W_{opt} 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_{ef}- greutatea volumică în stare uscata efectiva, exprimata în g/cm³ W_{ef} - 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 tronsoanele de drum în lucru, funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

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 suprafață 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 încleștării 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 pantelor prevăzute 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, piatră sparta se împănăază 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, piatră spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Asternerea 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 piatră

spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

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

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

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

ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAȚIE

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

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

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

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

Tabel 7

Nr. cit	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	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 greutateții 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 ± 20 mm.

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

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

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

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

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

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

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 ± 10 mm.

ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

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

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

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

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

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

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

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

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

CAPITOLUL V RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTĂ

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

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

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

ART.16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA

LUCRĂRILOR

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

ART.17. RECEPȚIA FINALĂ

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

ART.18. REFERINȚE ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -Norme metodologice privind condițiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

NGPM/1996 NSPM nr.79/1998

Norme generale de protecția muncii

Ordin MI nr. 775/1998

Norme privind exploatarea întreținerea și drumurilor și podurilor.

Ordin AND nr. 116/1999

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

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

I. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002

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

III. STANDARDE

SR 662:2002

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

SR 667:2001

Agregate naturale si piatra prelucrata 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. Straturi de bază si de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

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

Ing. Panțir Raluca



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+ întîrziator de priză	
8.	Betoane turnate pe timp călduros	Superplastifiant+ întîrziator 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-dezgheț cu sau fără agenți de dezghețare, atac chimic, solicitare mecanică prin uzură, . **Combi-națiile de clase de expunere sunt prezentate pentru fiecare element de beton și/sau beton armat în piesele desenate.**

2.4.2. Rezistență

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

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

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

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

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

2.4.3. Masa volumică.

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

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

Tabel nr. 6 Clasificare betoane după masa volumică

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

2.5. Specificația betonului

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

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

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

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

Pentru betoanele cu proprietăți specificate trebuie menționate:

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

3. Livrarea betonului proaspăt

3.1. Informații de la utilizatorul betonului pentru producător.

Utilizatorul trebuie să se pună de acord cu producătorul asupra:

-data, ora și ritmul livrării,

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

3.2. Informații de la producătorul de beton pentru utilizator

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

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

3.3. Bon de livrare pentru betonul gata de utilizare

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

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

Pentru betonul cu proprietăți specificate sunt necesare informațiile următoare:

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

4. Controlul conformității și criteriile de conformitate

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

4.1. Controlul de conformitate al betonului cu proprietăți specificate

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

Eșantionarea trebuie efectuată pentru fiecare familie de beton produs în condiții dovedite ca fiind

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

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

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

4.2. Plan de eșantionare și de încercări

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

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

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

4.3. Acțiuni întreprinse în caz de neconformitate a produsului.

Măsurile următoare trebuie luate de producător în caz de neconformitate

- verificarea rezultatelor încercărilor și luarea de măsuri pentru eliminarea erorilor,
- revizuirea de către conducere a procedurilor de control a producției,
- avertizează elaboratorul și utilizatorul pentru a evita pagubele,

Consemnează acțiunile privitoare la punctele precedente.

4.4. Controlul producției- încercări

Toate betoanele trebuie supuse controlului de producție sub responsabilitatea producătorului.

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

- selectarea materialelor,
- proiectarea betonului,
- producția betonului,
- inspecțiile și încercările,
- utilizarea rezultatelor încercărilor pe materiale componente, pe betonul proaspăt și întărit și asupra echipamentelor, controlul de conformitate.

Sistemul de control al producției trebuie revizuit cel puțin o dată la doi ani de către 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 ³ de producție	De la primii 50m ³ de producție ^a	
		Beton cu certificare de control a producției	Beton fără certificare de control a producției
Inițială(pâna ce au fost obținute minimum 35 rezultate)	3 eșantioane	1 eșantion la fiecare 200m ³ sau 2 eșantioane pe săptămână de producție	1 eșantion la fiecare 150 m ³ sau 1 eșantion pe zi de producție
Continuă ^b (odată ce au fost obținute minimum 35 rezultate)		1 eșantion la fiecare 400 m ³ sau 1 eșantion pe săptămână de producție	

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

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

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

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

Tabelul nr. 10 -Criterii de conformitate pentru membrii unei familii

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

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

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

^a în afara cazurilor în care limitele sunt specificate

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

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

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

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

Tabelul 13 – Criteriile de conformitate pentru consistență

Metoda de încercare		Numărul minim de probe sau determinări	Număr de acceptare	Abaterea 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 ²	+20mm +30mm ^b
Vebe	EN 12350-2		a se vedea tabelul 12b	-4 sec. -6 sec. ²	+2 sec. +4 sec. ^b
Gradul de compactare	EN 12350-2	ii. în cazul determinării conținutului de aer	a se vedea tabelul 12b	-0,05 -0,07 ^b	+0,03 +0,05 ^b
Răspândi-rea	EN 12350-2	iii. în caz de dubiu la examinarea vizuală	a se vedea tabelul 12b	-15 mm -25 mm ^b	+30 mm +40 mm ^b

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

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

Tabelul 14 – Toleranțe pentru dozarea materialelor componente

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

 Tabelul 15 – Controlul materialelor componente

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

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

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

	Tip de încercare	Inspekția/ 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 adăugat	Zilnic pentru o verificare discontinuă Frecvența cerută pentru încercări poate să fie în funcție de condițiile locale și atmosferice
3	Umiditatea pietrișului	Încercări de uscare sau echivalente	Determinarea cantității de agregate și a apei ce trebuie adăugată	În funcție de condițiile locale și atmosferice
4	Conținutul de apă al betonului proaspăt	Verificarea cantității de apă de amestec adăugată	Obținerea de date pentru raportul apă/ciment	Fiecare amestec
5	Conținutul de cloruri al betonului	Determinarea inițială prin calcul	Asigurare că nu este depășit conținutul maxim de cloruri	La efectuarea încercărilor inițiale În cazul creșterii conținutului de cloruri al materialelor componente
6	Consistența	Examen vizual	Comparare cu un beton cu aspect normal	Fiecare amestec
7		Încercări de consistență conform: EN 12350-2 sau EN 12350-3 sau EN 12350-4 sau EN 12350-5	Evaluare a obținerii valorilor consistenței specificate și detectarea eventualelor variații ale conținutului de apă	Când consistența este specificată, conform tabelului 13, pentru rezistența la compresiune La încercările privind conținutul de aer În caz de dubiu după examenul vizual
8	Densitatea betonului proaspăt	Determinarea densității conform EN 12350-6	Pentru betonul ușor sau greu, pentru supervizarea amestecurilor și	Zilnic

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

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

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

5. Standarde 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, șirme laminate și șirme pentru armarea betonului.
- 5.12 EN ISO 15630-1:2002 Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului-Metode de încercare-Partea 2: Plase sudate.
- 5.13 EN ISO 15630-1:2002 Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului-Metode de încercare-Partea 3: Armături precomprimare.
- 5.14. HG 273-1994 privind aprobarea Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 5.15. P 130-1999 Urmarirea curenta a comportarii in exploatare a constructiilor.

6. Măsurile de protecția muncii

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

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

7. Recepția lucrărilor.

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

1. pe faze tehnologice prevăzute în Programul de control;

2. preliminară, la terminarea lucrărilor;

3. finală, după expirarea perioadei de garanție.

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

Intocmit ,

ing. Panțir Raluca

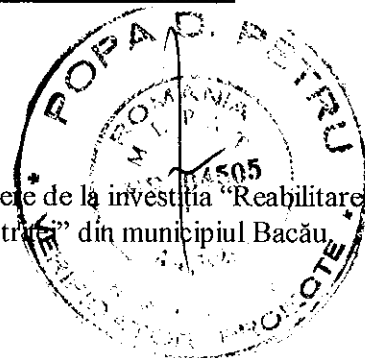


CAIET DE SARCINI

INCADRAREA IMBRACAMINTILOR CU BORDURI

1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la incadrarea imbracamintilor rutiere de la investitia "Reabilitare infrastructura urbana, zona Mioriței – 9 Mai – Vintului - Vadul Bistrului" din municipiul Bacău.



1. Conditii tehnice

1.1. Forme si dimensiuni

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

Tabel nr. 1

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

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

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

TABEL NR. 2

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

2.3. Materiale

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

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

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

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

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

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

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

TABELUL NR. 3

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

Aditivii pentru betoane se vor utiliza în scopul obținerii caracteristicilor fizico-mecanice propuse a se realiza.

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

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

3. Verificarea calitatii bordurilor.

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

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

3.2. Verificarile de lot constau în:

- verificarea formei și dimensiunilor;
- verificarea aspectului;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.4.4. Procedura de eșantionare

Numărul bordurilor eșantionate din fiecare lot de livrare a bordurilor sunt în acord cu clasele I (produsul nu poate fi supus unei evaluări de conformitate de către terță parte) sau II (produsul poate fi supus unei evaluări de conformitate de către terță parte), respectiv 1000m și 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 azeza sipci.
 - 5.5. Pe durata transportului bordurile trebuie asezate in vehicul incit sa nu se poata deplasa si lovi.
 - 5.6. Se interzice incarcarea si descarcarea prin rostogolire sau aruncare.

6. Montarea bordurilor prefabricate.

6.1. Montarea bordurilor se va face după recepționarea în faza determinantă a fundației sistemului rutier al părții carosabile, respectiv al trotuarului.

6.2. Bordurile din beton se așază pe o fundație din:

- beton de ciment C 8/10.

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

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

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

- 30 x 15 cm pentru bordurile cu lățimea de 15 - 25 cm și pentru borduri înclinate tip I 300 x 300 x 600.

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

6.4. Abaterile admisibile la montaj a dimensiunilor fundației sunt de ± 1 cm.

6.5. Recepția preliminară și finală a încadrării cu borduri se va face în aceleași condiții cu recepția sistemului rutier.

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

Se vor respecta prevederile cuprinse în:

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 îmbrăcămintilor la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri.

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

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

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

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

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

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

7.9. SR EN 12620 -2003 Agregate pentru beton.

7.10. HG 273-1994 privind aprobare Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

7.11. P 130-1999 Urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcțiilor.

8. Măsuri de protecția muncii

Pe durata de execuție a lucrărilor de încadrare cu borduri prefabricate din beton 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.

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 aprobarea Regulament privind efectuarea recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Intocmit ,
ing. Panțâr Raluca

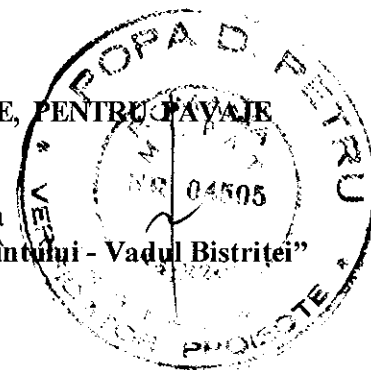


CAIET DE SARCINI

PAVELE DIN BETON PREFABRICATE, VIBBROPRESATE, PENTRU PAVAJE

1. Domeniu de aplicare

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



2. Conditii tehnice

2.1. Forme si dimensiuni

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

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 decît cele uzuale.

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

Tabel nr. 2

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

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

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

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

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

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

TABELUL NR. 3

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

	80	saptaminal
5.	Granulozitatea fiecarui sort cf. SR EN 12620	O proba la 400 mc si zilnic.
6.	Densitatea in gramada in stare afinata si uscata	O proba la 200 mc si zilnic
7.	Umiditatea	O proba la 200 mc si zilnic
ADITIV PENTRU BEATOANE		
1.	Certificat de calitate si garantie	La fiecare lot si sarja
A P A		
1.	Compozitia chimica	O proba de la sursa
BETONUL PROASPAT		
1.	Consistenta, SR EN 12350 si documentul de transport	De doua ori pe schimb si la 20 mc
2.	Temperatura 5 ° C - 30° C	Minim 4 pe schimb
3.	Densitatea aparenta	O proba la 100 mc
BETONUL INTARIT		
1.	Rezistenta la compresiune la 28 zile	O proba la 50 mc si schimb
2.	Rezistenta la compresiune la 3 si 7 zile	O proba la 50 mc si schimb
3.	Rezistenta la îngheț - dezgheț SR EN 1340-2004	O proba la 100 mc
4.	Absorbția de apă SR EN 1340-2004	O proba la 300 mc

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

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

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

3. Verificarea calitatii pavelor din beton prefabricate, vibropresate, pentru pavaje.

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

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

3.2. Verificarile de lot constau in:

- verificarea formei si dimensiunilor;
- verificarea aspectului;

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

- verificarea clasei de beton pe minim 50 m3 beton de aceeași 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 câte 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 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 plăcilor 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 placa 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 rezistentacaracteristică 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 ± 1 cm.
- 6.5. Receptia preliminara si finala a placilor din beton prefabricate pentru pavaje se va face in aceleasi conditii cu receptia sistemului rutier.
- 6.6. Etapele de executie a trotuarelor, spațiilor pietonale cu placi din beton prefabricate pentru pavaje sunt următoarele:
- Trasarea cimpurilor;
 - Curățarea suprafeței;
 - Lucrări de terasamente;
 - Lucrări de fundații;
 - Executare strat de beton de ciment C 12/15 sau mortar de ciment M100 sau strat 3..4 cm după pilonare de nisip 0..4mm;
 - Montarea plăcilor la cotele si pantele prevăzute in proiect;
 - Receptia preliminară a lucrărilor.
 -

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

Se vor respecta prevederile cuprinse in:

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

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

8. Masuri de protectia muncii

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

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

9. Receptia lucrărilor.

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

Intocmit ,

ing. Panțir Raluca



CAIET DE SARCINI



Mixturi asfaltice pentru îmbrăcămînți bituminoase executate la cald

1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice de calitate ale mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămînți, cilindrate la cald, utilizate la lucrările de reabilitare străzi și parcări, investiția “Reabilitare infrastructură urbană, zona Mioriței – 9 Mai – Vîntului - 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 ⁽¹⁾
1	I	I	Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre:MASF8, MASF16
			Beton asfaltic bogat în criblură cu bitum modificat BA 16 m
			Beton asfaltic rugos: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum ⁽²⁾ : BAR 16
2	II,III	II,III	Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre: MASF8, MASF16
			Beton asfaltic rugos: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum ⁽²⁾ : BAR 16
			Beton asfaltic bogat în criblură: cu bitum modificat : BAR 16m; cu bitum ⁽²⁾ : BAR 16
3	IV,V	IV	Beton asfaltic bogat în criblură:

			cu bitum ⁽²⁾ :BA8, BA 16, BA25
			Beton asfaltic cu pietriș concasat ⁽³⁾ cu bitum aditivat ⁽²⁾ : BAPC 16a cu bitum ;BAPC16

NOTE :

1.Simbolurile pentru mixturile asfaltice sunt conform tabel nr.3

2.În cazul în care adezivitatea bitumului față de agregate naturale utilizate este sub limita de 80 %, bitumul se aditivează cu un aditiv pentru îmbunătățirea adezivității

3.Cu acordul administratorului drumului județian și comunal

Tipurile de mixturi asfaltice prevăzute pentru execuția stratului de legătură sunt conform tabel nr. 2 și sunt clasificate în funcție de granulozitatea și dimensiunea maximă a granulelor agregatului natural și de natura acestuia..

Tabel nr. 2

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

2.2. Terminologie, simboluri, caracteristici,

Terminologia din prezentul standard este conform SR 4032-1.

Mixturile asfaltice prevăzute pentru execuția 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 in 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 in 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 in 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

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 tabellele 8 si 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 a	Absortia de apa ,

		drumului		kN,(min.)	curgere,I, mm,(min.)	KnN/mm, (max.)	aparentă Kg/m ³ (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
1	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri la 80 giratii, % max	5,0	-
1.2	Volum de goluri, la 120 giratii, % max	-	9,5
1.3	Rezistența la deformații permanente* fluaj dinamic la 40 ° C și 1800 pulsuri, μm/m/ciclu, max.	7600	-
1.4	Modulul de elasticitate la 15 ° C, MPa, min. -zonă caldă -zonă rece	4200 3600	3600 3000
1.5	Rezistența la oboseală, numărul de cicluri până la fisurare la 15 ° C, min.	-	400000
2	Caracteristici pe plăci compacte cu compactorul cu placă		
2.1	Rezistența la deformații permanente, 60 ° C	Funcție de trafic, conform tab13	Funcție de trafic, conform tab13

-viteza de deformatie la ornieraj,mm/h		
-adâncimea făcașului,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	Mixtură asfaltică tip beton asfaltic pentru	
		BA 16m	BAD 25m
1	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1	Volum de goluri la 80 giratii ,% max	5,0	-
1.2	Volum de goluri,la 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
2	Caracteristici pe placi compacte cu compactorul cu placa		
2.1	Rezistența la deformații permanente,60 ° C -viteza de deformatie la ornieraj,mm/h -adâncimea făcașului,mm.	Funcție de trafic <8	Funcție de trafic, <4

3.3. Prepararea mixturii asfaltice.

Statiile 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 jojă 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.

Instalatia de dozare a 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

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.

Îmbrăcămintele 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 :

- strat de legătură pe stratul de mixtură asfaltică;
 - strat de uzură pe stratul de legătură, executat la interval mai mare de trei zile.
- Amorsajul se execută cu 0,3 - 0,5 kg/m² bitum pur.

3.6. Asternere.

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

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

Execuția trebuie întreruptă pe timp de ploaie.

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

Tabel 13

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

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

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

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

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

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

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

Tabel 14

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

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 tehnică I si strazi de categoria tehnică I...III -drumuri de clasa tehnică II si strazi de categoria tehnică IV -drumuri de clasa tehnică II...IV	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	SR 174-2
3	Rugozitatea - Rugozitatea cu pendulul SRT, unități SRT: -drumuri de clasa tehnica I...II -drumuri de clasa tehnica III -drumuri de clasa tehnica IV...V	≥ 80 ≥ 70 ≥ 60	STAS 8849
	- Rugozitatea geometrică, HS, mm: -drumuri de clasa tehnica I...II -drumuri de clasa tehnica III -drumuri de clasa tehnica IV...V	$\geq 0,7$ $\geq 0,6$ $\geq 0,55$	STAS 8849
	- Coeficientul de frecare (μ GT): -drumuri de clasa tehnica I...II -drumuri de clasa tehnica III	$\geq 0,95$ $\geq 0,7$	Reglementarile tehnice in vigoare cu aparatul de masura Grip Tester
4	Capacitate portantă funcție de clasa de trafic	Trafic Capacit. portantă sub 0,03 < 165	CD 155-2001