



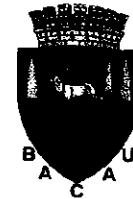
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

Județul Bacău, România

Str.Mărășești nr.6, Bacău, 600017
E-mail: primaria@primariabacau.ro



Tel : (+40) 234 581849
Fax: (+40) 234 588757



SERVICIUL ADMINISTRAȚIE PUBLICĂ LOCALĂ ȘI REGISTRUL AGRICOL NR. 15 DIN 22.02.2013

Prezentul proiect de hotărâre a fost înaintat pentru întocmirea raportului în vederea avizării la Comisia de specialitate nr. 1 – Comisia pentru activități economico-financiare, buget, investiții și la Comisia de specialitate nr.2 - Comisia pentru amenajarea teritoriului și urbanism, administrarea patrimoniului și agricultură.

Amendamentele pe care le veți formula vor fi depuse la camera 48, în cel mai scurt timp.

SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU,
NICOLAE OVIDIU POPOVICI



ŞEF SERVICIU,
RODICA-FLORENTINA TAMBA

ROMÂNIA

JUDETUL BACĂU

PRIMARUL MUNICIPIULUI BACĂU

EXPUNERE DE MOTIVE

**la proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico-economice faza
Proiect Tehnic și aprobarea cheltuielilor legate de proiect (bugetul proiectului) la
obiectivul**

„Reabilitare infrastructură urbană str. Ștefan cel Mare, municipiul Bacău”

Strada Ștefan cel Mare se află în zona nordică a municipiului Bacău și are lungimea de 1282,70 m. Strada face parte din rețeaua stradală majoră a municipiului, asigurând legatura între centrul municipiului, de la intersecția cu strada 9 Mai, cu ieșirea din oraș spre Piatra Neamț până la intersecția cu Calea Moldovei și în continuare cu drumul național DN 15. Strada se termină la începutul podului peste pârâul Bârnat.

În zonă numărul locurilor de parcare este insuficient. În acest sens se propune reabilitarea parcării din fața blocului 13 și mărirea acesteia prin realizarea unei mici parcări în spatele același bloc. Zona din fața blocului 11 este o zonă cu un pietonal larg, cu lățimea variabilă, realizat în trepte, dar prost executat, astfel încât nu poate fi utilizat, fiind și foarte degradat. Zidurile de sprijin ce asigură obținerea diferenței de nivel de 2,00 m prezintă la rândul lor degradări ale fețelor văzute, datorate infiltrării apelor pluviale, scările de acces fiind și ele degradate. Parcarea este realizată din dale prefabricate care datorită lipsei unui sistem de dirijare și evacuare a apelor pluviale a dus la degradarea acestora și la stagnarea apei atunci când plouă. Se propune mărirea parcării pe spațiul pietonal neutilizat, reabilitarea zidurilor de sprijin și refacerea scărilor. Parcarea din spatele blocului este în prezent un teren viran, neamenajat, ce este și în prezent utilizat ca și parcare.

Starea de degradare a sistemului rutier s-a stabilit în conformitate cu prevederile "Normativului pentru evaluarea stării de degradare pentru drumuri cu structuri rutiere suple și semirigide", indicativ AND 540/2003, precum și a "Normativului pentru prevenirea și remedierea defectiunilor la imbrăcămintile rutiere moderne", indicativ AND 547/98, rezultând că starea tehnică este una REA, așa cum rezultă și din expertiza tehnică nr.1385, întocmită de S.C. PRO DRUM S.R.L. Iași.

Îmbrăcamintea străzii prezintă degradări specifice sistemelor rutiere rigide, tasări ale dalelor, plombări, fisuri și crăpături de diferite forme, gropi, suprafața exfoliată observată doar pe zona intersecțiilor intrucât în cale au fost acoperite de tratamente. De asemenea se pot observa și degradări conjugate ale dalelor cu covor asfaltic deasupra, rezultând văluriri locale și zone vălurite.

În prezent pe această stradă există trotuare cu lățime variabilă 3,00 – 14,00 m, dar acestea sunt degradate deoarece sunt vechi și neîntreținute, cu lăsaturi, rupturi, căpături, gropi, exfolieri și zone în care stagnează apa din cauza cotei necorespunzătoare a trotuarului față de bordurile ce încadrează carosabil. Bordurile ce încadrează trotuarul sunt afectate de trecerea timpului, a acțiunii înghet – dezghetului și a acționării cu produși pe bază de sare în perioadele de iarnă, bandajul de protecție fiind distrus, ceea ce dus la exfolieri și măcinare a betonului din care sunt fabricate.

În zonă există următoarele rețele de alimentare cu apă :

- două conducte de apă : o conductă de OL Φ 200 mm și una din OL Φ 250 mm cu traseul de-a lungul intregii străzi, una pe partea dreaptă a străzii, iar cealaltă pe partea stangă, cu sensul spre Podul cu lanțuri, ambele necesitând înlocuirea;
- o conductă de apă de transport Fgn Φ 700 mm, în mijlocul străzii Ștefan cel Mare, aflată într-o stare de exploatare bună.

Rețeaua de canalizare pe strada Ștefan cel Mare este în sistem unitar. Cantitatea de precipitații este colectată cu ajutorul gurilor de scurgere cu sifon și depozit care sunt racordate la rețeaua de canalizare existentă.

Obiectivul general al proiectului este îmbunătățirea situației actuale a infrastructurii din cadrul spațiului urban, îmbunătățirea condițiilor de viață și a standardelor de muncă, asigurarea siguranței și fluenței traficului existent și prognozat.

DRUMURI

Principala lucrare de drumuri o reprezintă ranforsarea cu două straturi asfaltice pe un strat de bază realizat din reciclarea cu bitum spumat a sistemului rutier existent. Întrucât imbrăcamintea străzii este realizată din dale de beton peste care s-au efectuat în timp tratamente, se propune frezarea și evacuarea a 10 cm din îmbrăcamintea existentă. Ulterior, cei 20 cm rămași se reciclează cu bitum spumat realizându-se un strat de bază, peste care se astern straturile de ranforsare din 6 cm BAD25 și 4 cm BA16 pe totă suprafața de 25700 mp. În acestă suprafață se cuprind și racordările cu străzile laterale. Întrucât pe carosabilul străzii există numeroase cămine ale rețelelor de apă - canal, răsuflatori de gaze, guri de scurgere, din cauza dispunerii acestora este dificilă realizarea reciclării în spații mici. Pe aceste zone, de 10% din suprafață ce se reciclează, se impune desfacerea sistemului rutier cu utilaje de mică mecanizare și realizarea unui strat de bază din balast stabilizat cu lianți hidraulici în grosime de 20 cm.

La intersecția cu strazile Mioriței și Vadul Bistriței, traficul pietonal se desfăsoară anevoiește pe partea dreaptă, acesta fiind relativ ingust. Pentru remedierea acestei situații s-a propus o usoară schimbare a axului străzii, acesta fiind deviat spre stânga. În aceste condiții, pe partea stangă este necesar să se realizeze un sistem rutier nou, identic cu cel necesar pentru realizarea unei stații de autobuz km 1+170 dreapta, în total fiind necesari 200 mp. Acest sistem rutier este realizat astfel: un material geotextil întins pe patul drumului, 25 cm de balast, 20 cm balast stabilizat cu lianți hidraulici, 8 cm AB1, 6 cm BAD25, 4 cm BA16. Devierea străzii presupune și schimbarea poziției unui stâlp de iluminat și a unui semafor.

Bordurile ce delimită partea carosabilă se desfac și se montează borduri prefabricate noi 20x25 cm.

Trotuarele existente se dezafectează parțial și se refac pe 15400 mp, într-o structură realizată din 10 cm balast, 5 cm nisip și 6 cm pavele prefabricate vibropresate așezate joantiv. Trotuarele vor fi încadrate cu borduri mici 10x15 cm asezate pe o fundație de beton C 8/10. Toate accesele de la trotuar până la intrările în blocuri se reabilită pe o lățime de 2,00 m, în același sistem ca și trotuarele.

La terminarea lucrărilor se va realiza semnalizarea orizontală și se va completa semnalizarea verticală. De asemenea se vor aduce la cotele proiectate capacele tuturor căminelor rețelelor subterane și a răsuflătorilor de gaze.

APĂ CANAL

Se prevăd următoarele:

- conductă de apă din PE 100 SDR 11 Dn 250 mm PN16 se amplasează pe partea

carosabilului unde se află conductă existentă de OL Φ 250 mm, în lungime de 1300 m, cu cămine de vane carosabile la intersecții de străzi, hidranți de incendiu și branșamente la scările de bloc.

- conductă de apă din PE 100 SDR 11 Dn 200 mm PN16 se amplasează pe partea carosabilului unde există conductă existentă de OL Φ 200 mm, în lungime de 1500 m, cu cămine de vane carosabile la intersecții de străzi, hidranți de incendiu și branșamente la scările de bloc.

Alimentarea cu apă constă din înlocuirea rețelei de apă cu conductă nouă cu diametru corespunzător și materiale adecvate terenului.

Soluțiile propuse pentru retelele de apă au fost impuse de catre S.C. Compania Regională de Apă Bacău S.A..

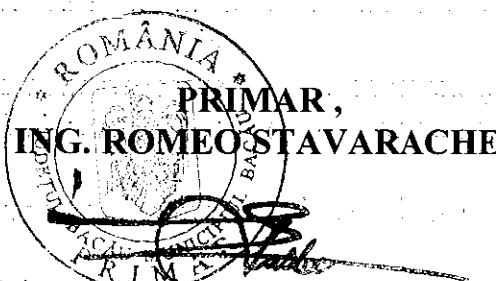
Lucrările de canalizare sunt necesare pentru captarea și evacuarea apelor din zona parcării din fața blocului 13 și pentru îndesirea gurilor de scurgere de pe stradă, conform noului profil longitudinal.

Propunem abrobarea principalilor indicatori tehnico-economici ai obiectivului după cum urmează :

valoare totală: 13 655,801 mii lei cu TVA, din care **C+M: 12 080,067 mii lei cu TVA**, conform Devizului General, parte componentă a proiectului nr. 198/2012, întocmit de S.C. INTERPROIECT S.R.L.Bacău, faza Proiect Tehnic și cheltuielile legate de proiect (bugetul proiectului inclus în Cererea de Finanțare).

Obiectivul mai sus menționat face parte din Programul de investiții pe anul 2013.

Față de cele prezentate, vă rog să aprobați proiectul de hotărâre în forma propusă.



**ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
PRIMARUL MUNICIPIULUI BACĂU**

PROIECT DE HOTARARE

**privind aprobarea documentației tehnico-economice faza Proiect Tehnic și
aprobarea cheltuielilor legate de proiect (bugetul proiectului) la obiectivul
„Reabilitare infrastructură urbană str. Ștefan cel Mare, municipiul Bacău”**

CONCILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU

Avand în vedere :

- Prevederile art. 44 (1) din Legea nr. 273/ 2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- HCL nr. 6/ 2013 privind aprobarea documentației tehnico – economice faza Pth și aprobarea cheltuielilor legate de proiect (bugetul proiectului) la obiectivul „ Reabilitare infrastructură urbană strada Ștefan cel Mare, municipiul Bacău” Programul Operațional Regional 2007-2013, Anexa priorită 1-Sprinjirea dezvoltării durabile a orașelor – poli urbani de creștere, Domeniul de intervenție 1.1 – Planuri integrate de dezvoltare urbană, Sub-domeniul: Centre urbane.
- Referatul nr. 1299 / 21.02.2013 al Direcției Drumuri Publice;
- Prevederile art. 47 și art. 117 lit. „a” din Legea nr. 215/ 2001 a administrației publice locale republicată și actualizată;
- Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău;

In baza dispozițiilor art. 36 (2) lit. „b” și alineatul (4) lit. „d” din Legea 215/ 2001 privind administrația publică locală republicată și actualizată,

HOTARÂSTE

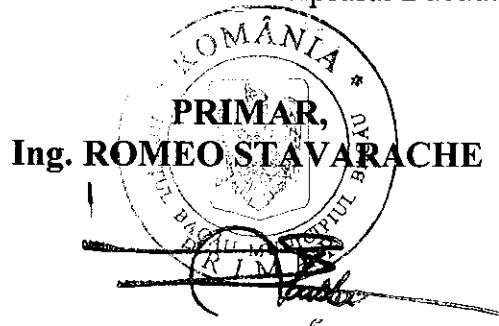
ART. 1. – Se aprobă documentația tehnico-economică faza Proiect Tehnic la obiectivul „Reabilitare infrastructură urbană str. Ștefan cel Mare, municipiul Bacău”, conform Anexei nr. 1, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 2. – Se aprobă principali indicatori tehnico-economi ai obiectivului prevăzut la art. 1 cu o valoare totală de 13 655,801 mii lei (cu TVA) din care C+M de 12 080,067 mii lei (cu TVA), conform Anexei nr. 2, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 3. – Se aprobă cheltuielile legate de proiect (bugetul proiectului) pentru obiectivul „Reabilitare infrastructură urbană str. Ștefan cel Mare, municipiul Bacău”, cu finanțare prin Programul Operațional Regional 2007-2013, Axa priorită 1 – Sprinjirea dezvoltării durabile a orașelor – poli urbani de creștere, Domeniul de intervenție 1.1 – Planuri integrate de dezvoltare urbană, Sub-domeniul: Poli de dezvoltare urbană, conform Anexei nr. 3, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 4. – La data intrării în vigoare a prezentei hotărâri se va abroga H.C.L. Bacău nr. 6/18.01.2013.

ART. 5. – Hotărârea va fi comunicată Direcției Drumuri Publice, Directiei Tehnice, și Direcției Economice din cadrul Primăriei Municipiului Bacău.

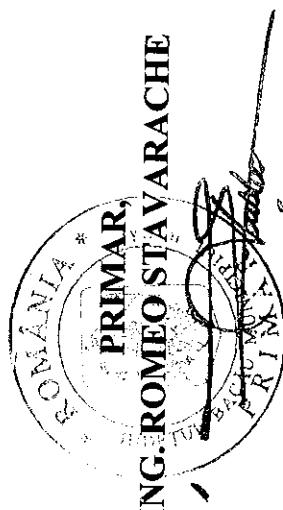


ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
PRIMARUL MUNICIPIULUI BACĂU

Anexa nr. 2
la H.C.L. nr.....din2013

**PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
ai obiectivului de investiții
„Reabilitare infrastructură urbană str. Ștefan cel Mare, municipiul Bacău”**

Nr. crt.	Denumire obiectiv	Valoare totală mii lei (cu TVA)	Valoare C+M mii lei (cu TVA)
1.	„Reabilitare infrastructură urbană str. Ștefan cel Mare, municipiul Bacău”	13 655,801	12 080,067



X

FINANȚAREA PROIECTULUI

Bugetul proiectului

Nr.crt	<i>Denumirea capitoelor și subcapitoelor</i>	<i>Cheltuieli neeligibile</i>	<i>Cheltuieli eligibile</i>		<i>TOTAL ELIGIBIL</i>	<i>TVA NEELIGIBILA</i>
			<i>Baza</i>	<i>TVA eligibila</i>		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)+(5)	(7)
1	Cap.1 – Cheltuieli pentru achiziția și amenajarea terenului					
1.1	Achiziția terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	18.134,60	4.352,30	22.486,90	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	18.134,60	4.352,30	22.486,90	0,00
2	Cap.2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Cap.3 – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	0,00	14.300,00	3.432,00	17.732,00	0,00
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	1.300,00	1.196,80	167,23	1.364,03	0,00
3.3	Proiectare și inginerie	0,00	52.200,00	12.528,00	64.728,00	0,00
3.4	Consultanță	10.500,00	45.000,00	10.800,00	55.800,00	2.520,00
3.5	Asistență tehnică	0,00	55.000,00	13.200,00	68.200,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 3	11.800,00	167.696,80	40.127,23	207.824,03	2.520,00
4	Cap.4 – Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalatii	0,00	9.635.862,70	2.312.607,05	11.948.469,75	0,00
4.2	Dotări de specialitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	0,00	9.635.862,70	2.312.607,05	11.948.469,75	0,00
5	Cap.5 – Cheltuieli privind organizarea de sănzier					
5.1	Organizarea de sănzier	46.645,20	41.347,40	9.923,38	51.270,78	11.194,85

5.1.1	<i>Construcții și instalații aferente organizării de sănțier</i>	46.645,20	41.347,40	9.923,38	51.270,78	11.194,85
5.1.2	<i>Cheltuieli conexe organizării de sănțier</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	<i>Cote legale</i>	0,00	125.970,00	0,00	125.970,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 5	46.645,20	167.317,40	9.923,38	177.240,78	11.194,85
6	Cap.6 – Cheltuieli diverse și neprevăzute					
6.1	<i>Diverse și neprevăzute</i>	20.513,73	963.586,27	231.260,70	1.194.846,97	4.923,29
	TOTAL CAPITOL 6	20.513,73	963.586,27	231.260,70	1.194.846,97	4.923,29
7	Cap.7 – Cheltuieli pentru audit, informare și publicitate					
7.1	<i>Audit</i>	0,00	30.000,00	7.200,00	37.200,00	0,00
7.2	<i>Informare și publicitate</i>	0,00	29.000,00	6.960,00	35.960,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	59.000,00	14.160,00	73.160,00	0,00
8	Cap.8 – Alte cheltuieli neeligibile					
8.1	<i>Alte cheltuieli neeligibile</i>	0,00			0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	78.958,93	11.011.597,77	2.612.430,66	13.624.028,43	18.638,14

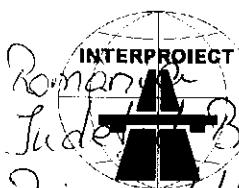
SURSE DE FINANȚARE A PROIECTULUI

Nr. crt.	Surse de finanțare	Valoare (RON)
I.	Valoarea totală a proiectului, din care:	= 13.721.625,50
I.a.	Valoarea neeligibilă a proiectului	= 78.958,93
I.b.	Valoarea eligibilă a proiectului	= 13.624.028,43
I.c.	TVA neeligibila	= 18.638,14
II.	Contribuția proprie în proiect, din care:	= 370.077,64
II.a.	Contribuția solicitantului la cheltuielile eligibile	= 272.480,57
II.b.	Contribuția solicitantului la cheltuielile neeligibile	= 78.958,93
II.c.	TVA neeligibila	= 18.638,14
III.	Asistență financiară nerambursabilă solicitată	= 13.351.547,86

Ing. ROMEO STAVARACHE



Anexa nr. 1 la HCL nr. din 2013



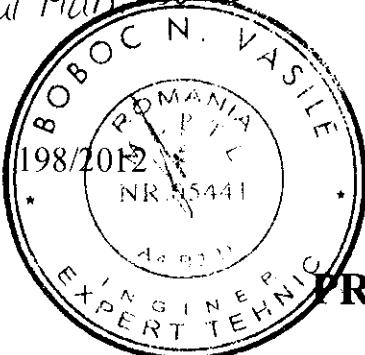
S.C. INTERPROJECT S.R.L. - BACAU

PROIECTARE • CONSULTANȚĂ • CONSTRUCȚII

Județ Bacău

Primarul Mun. Bacău

Proiect nr 198/2012

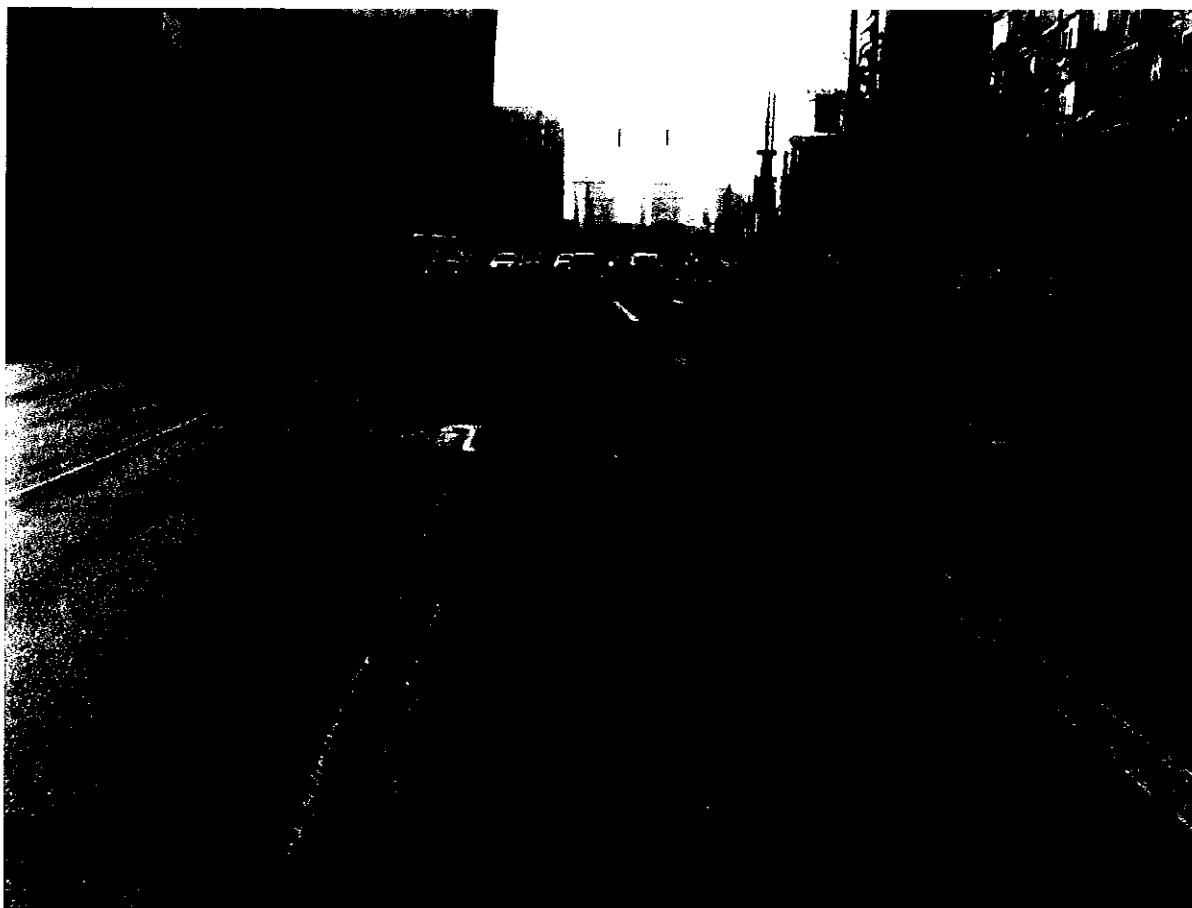


SR EN ISO 9001:2008
CERTIFICAT NR. 470/3/3/1
SR EN ISO 14001:2005
CERTIFICAT NR. 470/2/2/2
SR OHSAS 18001:2008
CERTIFICAT NR. 470/2/2/3



PROIECT TEHNIC

REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA, STRADA STEFAN CEL MARE, MUNICIPIUL BACAU



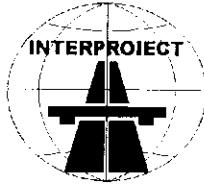
Exemplarul 4

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

- 2012 -



Str. Vadu Bistritei nr. 29, Bacau, tel/fax: 0234 510 523 Cont. RO48BRDE040SV05456910400 – BRD Bacau
Trezoreria Bacau RO75TREZ0615069XXX001670, Reg. Comertului J04/657/25.09.2002, Cod Fiscal RO14901288



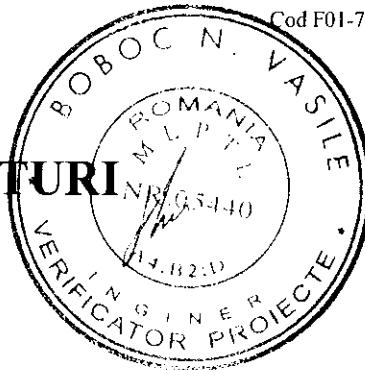
S.C. INTERPROJECT S.R.L. – BACAU
PROIECTARE • CONSULTANTA • CONSTRUCTII



SR EN ISO 9001:2008
CERTIFICAT NR. 470/2/3/1
SR EN ISO 14001:2005
CERTIFICAT NR. 470/2/2/2
SR OHSAS 18001:2008
CERTIFICAT NR. 470/2/2/3

Cod F01-7.5

LISTA DE SEMNATURI



Colectiv de proiectare:

DRUMURI

ing. IOAN EREMIA

ing. ROLANDI BABIUC

ing. CATALIN CIUBOTARU

ing. MARIETA CRACIUN

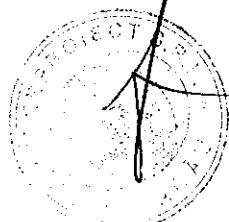
APA CANAL

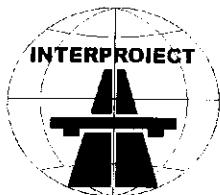
ing. VLAD POPA

REZISTENTA

ing. ADRIAN ADUMITRESEI

Sef de proiect: ing. IOAN EREMIA





S.C. INTERPROJECT S.R.L. – BACAU
PROIECTARE • CONSULTANTA • CONSTRUCTII



SR EN ISO 9001:2008
CERTIFICAT NR. 470/3/3/1
SR EN ISO 14001:2005
CERTIFICAT NR. 470/2/2/2
SR OHSAS 18001:2008
CERTIFICAT NR. 470/2/2/3

Proiect nr. 198/2012

cod F04-7.5

BORDEROU

PIESE SCRISE

- Foaie de capat
- Lista de semnaturi
- Borderou
- Memoriu de prezentare
- Breviar de calcul
- Program de urmarire a executiei pe faze determinante
- Categoria de importanta
- Intretinerea drumurilor si strazilor
- Plan de securitate si sanatate pentru santierul de constructii
- Grafic de executie
- Deviz general
- Devize pe obiecte
- Liste cantitati de lucrari
- Caiete de sarcini
 - Terasamente
 - Fundatii din balast
 - Reciclarea la rece a straturilor rutiere degradate
 - Straturi rutiere din agregate stabilizate cu ciment
 - Straturi de baza din mixturi asfaltice cilindrate, executate la cald
 - Imbracaminti bituminoase
 - Incadrarea trotuarelor cu borduri prefabricate si executia de trotuare si alei din pavele de beton
 - Rezistenta
 - Apa - canal



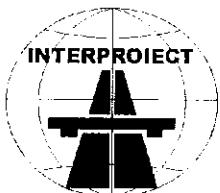
SR EN ISO 9001:2008
CERTIFICAT NR. 470/3/3/1
SR EN ISO 14001:2005
CERTIFICAT NR. 470/2/2/2
SR OHSAS 18001:2008
CERTIFICAT NR. 470/2/2/3

PIESE DESENATE

- D 0 - Plan de incadrare in zona, sc. 1:5000

DRUMURI

- D 1 - Plan de situatie nr. 1, sc. 1:500
- D 2 - Plan de situatie nr. 2, sc. 1:500
- D 3 - Plan de situatie nr. 3, sc. 1:500
- D 4 - Plan de situatie nr. 4, sc. 1:500
- D 5 - Plan de situatie nr. 5, sc. 1:500
- D 6 - Plan de situatie nr. 6, sc. 1:500
- D 7 - Plan de situatie nr. 7, sc. 1:500
- D 8 - Plan de situatie nr. 8, sc. 1:500
- D 9 - Plan de situatie nr. 9, sc. 1:500
- D 10 - Plan de situatie nr. 10, sc. 1:500
- D 11 - Profil longitudinal nr.1, drumuri, sc. 1:500; 1:50
- D 12 - Profil longitudinal nr.2, drumuri, sc. 1:500; 1:50
- D 13 - Profil longitudinal nr.3, drumuri, sc. 1:500; 1:50
- D 14 – Profile transversale strada 1;3, sc. 1:100
- D 15 – Profile transversale strada 5;7, sc. 1:100
- D 16 – Profile transversale strada 9;11, sc. 1:100
- D 17 – Profile transversale strada 13;15, sc. 1:100
- D 18 – Profile transversale strada 17;18, sc. 1:100
- D 19 – Profile transversale strada 19;20, sc. 1:100
- D 20 – Profile transversale strada 21;22, sc. 1:100
- D 21 – Profile transversale strada 23;24, sc. 1:100
- D 22 – Profile transversale strada 26;28, sc. 1:100
- D 23 – Profile transversale strada 30;32, sc. 1:100
- D 24 – Profile transversale strada 34;36, sc. 1:100
- D 25 – Profile transversale strada 38;39, sc. 1:100
- D 26 – Profile transversale strada 41;43, sc. 1:100
- D 27 – Profile transversale strada 44;45, sc. 1:100



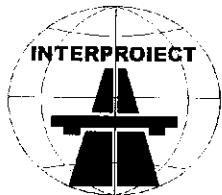
- D 28 – Profil transversal strada 47 si sectiune I-I, sc. 1:100
- D 29 – Profil parcare, sc. 1:200
- D 30 – Profil transversal tip, sc. 1:50
- D 31 – Detaliu acces persoane cu handicap, sc. 1:20; 1:5

APA CANAL

- H 1 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 1, sc. 1:500
- H 2 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 2, sc. 1:500
- H 3 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 3, sc. 1:500
- H 4 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 4, sc. 1:500
- H 5 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 5, sc. 1:500
- H 6 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 6, sc. 1:500
- H 7 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 7, sc. 1:500
- H 8 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 8, sc. 1:500
- H 8 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 9, sc. 1:500
- H 10 – Plan de situatie retele apa canal, nr. 10, sc. 1:500
- H 11 – Profil transversal strada cu retele nr. 1, sc. 1:100
- H 12 – Profil transversal strada cu retele nr. 5, sc. 1:100
- H 13 – Profil transversal strada cu retele nr. 9, sc. 1:100
- H 14 – Profil transversal strada cu retele nr. 17, sc. 1:100
- H 15 – Profil transversal strada cu retele nr. 21, sc. 1:100
- H 16 – Profil transversal strada cu retele nr. 24, sc. 1:100
- H 17 – Profil transversal strada cu retele nr. 32, sc. 1:100
- H 18 – Profil transversal strada cu retele nr. 39, sc. 1:100
- H 19 – Detaliu gura de scurgere cu depozit, sifon si gratar carosabil,
- H 20 – Detaliu camin de vizitare de linie,
- H 21 – Detaliu camin de vizitare de colt,
- H 22 – Detaliu hidrant de incendiu exterior,
- H 23 – Detaliu piesa de trecere,
- H 24 – Detaliu conducta in intersectie cu alte retele,
- H 25 – Detaliu montaj conducta, sectiune transversala,

REZISTENTA

- R 1 – Sectiune zid de sprijin proiectat L=100ml, sc. 1:20



S.C. INTERPROJECT S.R.L. – BACAU

PROIECTARE • CONSULTANTA • CONSTRUCTII

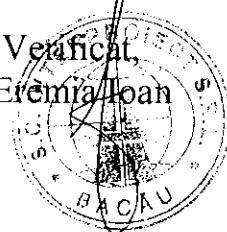


SR EN ISO 9001:2008
CERTIFICAT NR. 470/3/3/1
SR EN ISO 14001:2005
CERTIFICAT NR. 470/2/2/2
SR OHSAS 18001:2008
CERTIFICAT NR. 470/2/2/3

- R 2 – Rampa acces parcare pentru persoane cu dizabilitati motorii, sc. 1:50
- R 3 – Detaliu armare structura scara de acces din zona adicenta cladirilor de locuit catre parcarea amenajata, sc. 1:50
- R 4 – Reabilitare sectiune zid de sprijin existent L= 142 ml, sc. 1:50

Intocmit,
ing. Babiuc Rolandi

Verificat,
ing. Ereminia Ioan





Memorandum de prezentare

Reabilitare infrastructura urbana, strada Stefan cel Mare, municipiu Bacau

1. Descrierea generala a lucrarilor

- a. **Denumirea obiectivului de investiții:** Reabilitare infrastructura urbana, strada Stefan cel Mare, municipiu Bacau
- b. **Amplasamentul:** Zona de Nord Est a Romaniei, in partea de Nord a municipiu Bacau
- c. **Titularul investitiei:** Municipiu Bacau
- d. **Beneficiarul investitiei:** Municipiu Bacau
- e. **Elaboratorul proiectului:** S.C. INTERPROIECT S.R.L. Bacău
Str. Vadu Bistritei, nr. 29/A/22
C.U.I. 14901288
J04/657/2002
Telefon/fax 0234510523

2. Descrierea generala a lucrarilor

2.1. Descrierea lucrarilor

a. Amplasamentul

Strada Stefan cel Mare este o strada de categoria a II-a ce se afla in zona nordica a municipiului Bacau si are lungimea de 1282,70 m. Strada face parte din reteaua stradala majora a municipiului, asigurand legatura intre centrul municipiului de la intersectia cu strada 9 Mai, cu iesirea din oras spre Piatra Neamt pana la intersectia cu Calea Moldovei si in continuare cu drumul national DN 15. Strada se termina la inceputul podului peste paraul Barnat.

b. Topografia

Municipiul Bacău, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița.

Geografic, se află la interferența meridianului de $26^{\circ} 55'$ longitudine estică cu paralela de $46^{\circ} 35'$ latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu comunele Hemeiuș și Săucești, în Nord, cu comuna Letea Veche, în est, la sud cu comunele Luizi-Călugăra, Măgura și Mărgineni.

Municipiul Bacau este străbătut de drumurile europene E85 și E57, artere de circulație europene și naționale ce fac legătura cu Bucureștiul, cu nordul țării, precum și cu Transilvania.

□ Pe cale feroviară legăturile naționale și internaționale se realizează prin rețeaua CFR.

□ Pe cale aeriană, Bacău dispune de un aeroport internațional a cărui aerogară destinață transportul de marfă și persoane, asigură curse regulate către diferite destinații naționale și europene. În ceea ce privește căile de circulație majoră care să asigure legătura cu celelalte zone ale țării.

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Climatul municipiului este unul temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase, acțiunii unui complex de factori naturali (circulația generală a atmosferei, radiația solară, relieful) și antropici, orașul însuși având un rol esențial în crearea propriei topoclime printr-o serie de factori care se manifestă constant (materialele de construcție, profilul accidentat, spațiile verzi), respectiv prin intermediul unor factori secundari (încălzirea artificială, poluarea atmosferei). Acțiunea comună a acestora determină perturbări ale circuitului biogeochimic la nivelul sistemului, consecința directă fiind disconfortul urban.

Temperatura medie anuală este de 9 °C, oscilând între -4 °C, în luna ianuarie, și 20,6 °C, în luna iunie, constatăndu-se o ușoară modificare a regimului termic în ultimii ani datorită lacurilor de acumulare, încălzirii globale și poluării atmosferei.

Cantitatea medie anuală de precipitații este de 541 mm/m²/an, existând diferențe între sezonul cald (82,8 mm-luna iunie) și cel rece (24 mm-luna februarie). Aversele sunt frecvente în lunile iulie-august.

d. Geologie și seismicitate

Geologia generală a străzii

Situată pe un fundament Sarmatian Superior (Bessaraian-Kersonian), care cuprinde formațiuni de molasă argilo – nisipoasă de origine salmastră, terasa superioară a Siretului este formată din depozite ale Pleistocenului superior care încep cu bolovanișuri și pietrișuri în bază, apoi se continuă cu nisipuri și argile nisipoase – prăfoase și se încheie cu prafuri argiloase nisipoase loessoide și loess. La suprafață este un strat superficial de sol vegetal Holocen și posibile umpluturi datorintă intensei activități de construcții din zonă.

Stratificația depozitelor pleistocene este orizontală, în discordanță cu stratele sarmatiene monoclinale.

Litologia depozitelor pleistocene are variații laterale datorită schimbării condițiilor locale din timpul depunerii și a existenței unui relief îngropat.

Hidrogeologia

Terenul nu prezintă pericol de inundare din partea râului Siret.

Apele freatici din zonă se găsesc la o adâncime de circa 3 m în pietrișul de la baza terasei. Nivelul freatic este stabil în funcție de anotimp.

Geotehnica

Zona în care este situat amplasamentul este stabilă și nu prezintă nici un pericol viitor al unei alunecări de teren. Nu prezintă eroziuni și nici nu este expusă la pericolul unor potențiale erodări.

Pentru cercetarea structurii rutiere și a stratului de fundare au fost forate 4 sondaje geotehnice manuale cu prelevare continuă de probe.

În urma examinării probelor, a fost stabilită următoarea coloană litologică:

Sondaj 1 Curtea de Apel

- 0,00 – 0,06 m – covor asfaltic
- 0,06 – 0,35 m – beton
- 0,35 – 0,90 m + balast compactat
- 0,90 – 2,40 m - un complex prăfos- argilos - nisipos cu alternanțe de argile prăfoase, și prafuri nisipoase având o culoare galbenă-cafenie
- 2,40 – 3,00m - pietris cu nisip și intercalatii de nisip argilos

NH = 3,00m

Sondaj 2 E_ON

- 0,00 – 0,06 m – covor asfaltic
- 0,06 – 0,30 m – beton
- 0,30 – 0,80 m - balast compactat
- 0,90 – 2,30 m - un complex prăfos- argilos - nisipos cu alternanțe de argile prăfoase, și prafuri nisipoase având o culoare galbenă-cafenie .
- 2,30 – 3,00m - pietris cu nisip și intercalatii de nisip argilos

NH = 3,00m

Sondaj 3 ARENA MOL

- 0,00 – 0,06 m – covor asfaltic
- 0,06 – 0,27 m – beton
- 0,27 – 0,75 m - balast compactat
- 0,75 – 2,20 m - un complex prăfos- argilos - nisipos cu alternanțe de argile prăfoase, și prafuri nisipoase având o culoare galbenă-cafenie .
- 2,20 – 3,00m - pietris cu nisip și intercalatii de nisip argilos

NH = 3,00m

Sondaj 4 giratoriu

- 0,00 – 0,06 m – covor asfaltic
- 0,06 – 0,27 m – beton
- 0,27 – 0,80 m - balast compactat
- 0,80 – 2,40 m - un complex prăfos- argilos - nisipos cu alternanțe de argile prăfoase, și prafuri nisipoase având o culoare galbenă-cafenie .
- 2,40 – 3,00m - pietris cu nisip și intercalatii de nisip argilos

NH = 3,00m

Date seismice

În conformitate cu normativul P 100-2006, amplasamentul se înscrie în zona seismică de calcul caracterizată de următorii parametri, (pentru un interval mediu de recurenta IMR = 100 de ani):

$$a_g = 0,28 \text{ g}$$

$$T_c = 0,7 \text{ s}$$

Dupa prevederile normativului SR 11100/1-93, terenul se încadrează în macrozona de intensitate 8, cu perioada de revenire la 50 de ani.

Incadrarea în categoria geotehnica

În conformitate cu prevederile din NP 074-2011: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, amplasamentul cercetat se încadrează în categoria geotehnică 1 risc geotecnic redus(punctaj total 8).

e. Prezentarea proiectului

Piese Scrise cuprinde următoarele capitole și subcapitole:

- 1. Date generale
- 2. Descrierea generală a lucrărilor
 - 1. Descrierea lucrărilor
 - 2. Memoriu tehnic
 - 3. Breviar de calcul
 - 4. Stabilirea categoriei de importanță
 - 5. Program pentru controlul calității lucrărilor
 - 6. Intretinerea strazilor și drumurilor
 - 7. Plan de securitate și sanatate pentru sănătatea și siguranța personalului de pe locul de lucru
 - 8. Deviz general
 - 9. Liste cu cantități de lucrări
 - 10. Grafic de realizare a investiției
- 3. Caiete de sarcini

Piese Desenate cuprind:

Drumuri:

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Profil longitudinal
- Profile transversale curente
- Profil transversal tip
- Detalii

Hidro - canalizare:

- Plan de situație
- Profil longitudinal
- Detalii

g. Surse de apa, energie electrica, gaze, telefon si alte asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Pentru realizarea obiectivului nu sunt necesare racorduri la retelele de apa, energie electrica, gaze, telefon, etc.

Pentru perioada cat se desfasoare lucrările se prevade desfasurarea unei organizarii de santier propusa in capatul strazii dinspre Calea Moldovei pe partea dreapta, in spatele blocurilor de pe strada Stefan cel Mare, s-a prevazut realizarea unei imprejmuiri si a unei platforme pe 100 mp unde se vor monta un container pentru birou, o baraca pentru magazie, un grup sanitar ecologic si un pichet de incendiu. Pentru alimentarea cu energie electrica se folosesc generatoare, iar pentru alimentarea cu apa este prevazut un racord la reteaua existente in lungime de 50 m.

h. Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Accesul la zona de lucru se poate face pe strazile cu care se intersecteaza strada studiata, de pe strazile Vadu Bistritei, 9 Mai, Mioritei, Aprodu Purice si Calea Moldovei.

Antreprenorul va depune eforturi rezonabile pentru a preveni degradarea drumurilor sau podurilor utilizate datorita traficului propriu sau datorita Personalului Antreprenorului. Aceste eforturi vor include utilizarea corespunzatoare a vehiculelor si a drumurilor.

Nu sunt necesare executarea de noi căi de acces pentru realizarea integrală a tuturor obiectivelor proiectului, accesul la acestea realizându-se prin intermediul rețelei de strazi existente.

i. Trasarea lucrărilor

Traseul a fost pichetat pe teren în momentul realizării studiului topo. Înainte de începerea lucrării proiectantul va predă executantului traseul cu picheți și reperaje.

Lucrările vor fi trasate pe teren cu ajutorul pichețiilor și reperilor. Înainte de trecerea la realizarea elementelor geometrice ale drumului executantul va transmite picheții în zone de siguranță.

j. Măsurarea lucrărilor

Măsurarea lucrărilor se va efectua pe șantier pentru fiecare etapă constructivă în parte, de către dirigintele de șantier desemnat de către Consiliul Local al Municipiului Bacău, după receptia efectuată pentru fiecare fază la care participă toți factorii implicați în realizarea investiției.

Lucrările executate pe faze de execuție vor fi însoțite la recepție de documente care să ateste calitatea materialelor puse în operă și a lucrărilor executate conform caietelor de sarcini, documente elaborate de către laboratoare autorizate, verificate și înșușite de către dirigintele de șantier, conform legislației în vigoare.

2.2. Memoriile tehnice

2.2.1. Situatia existenta

DRUMURI

Strada Stefan cel Mare este o strada de categoria a II-a ce se afla in zona nordica a municipiului Bacau si are lungimea de 1282,70 m. Strada face parte din reteaua stradală majoră a municipiului, asigurand legatura intre centrul municipiului de la intersectia cu strada 9 Mai, cu iesirea din oras spre Piatra Neamt pana la intersectia cu Calea Moldovei si in continuare cu drumul national DN 15. Strada se termina la inceputul podului peste paraul Barnat.

Pe aceasta strada sunt amplasate cantina municipală, Arena Mall, două statii de alimentare cu carburanti, diferite spatii comerciale, spatii de recreere, accesul spre hipermarketuri.

Functia strazii este de tranzit, colectoare si de deservire, traficul fiind alcătuit in general din autoturisme si mijloace de transport in comun (autobuze).

Pentru realizarea investitiei se prevade urmatorul profil transversal tip: latimea partii carosabile ramane de 17,50 m, ea este incadrata cu borduri prefabricate din beton cu inaltimea libera de 15 cm, după care se prevede un spatiu verde cu latimea de 1,50 m. Dupa spatiul verde se refac trotuarele cu pavele prefabricate vibropresate pe latimea de 4,00 m. Panta in profil transversal va fi de 2,50 % sub forma de acoperis pe partea trotuarelor este de 2,00 %. Benzile de la bordura sunt utilizate pentru parcare.

In zona numarul locurilor de parcare este insuficient, in acest sens se propune reabilitarea parcurii din fata blocului 13 si marirea acesteia se realizarea unei mici parcuri in spatele aceluiasi bloc. Zona din fata blocului 11 este o zona cu un pietonal larg cu latimea variabila, realizat in trepte, dar prost executat astfel incat nu poate fi utilizat, fiind si foarte degradat, (foto 1).



Foto 1

Deasemeni zidurile de sprijin ce asigura obtinerea diferentei de nivel de 2,00 m prezinta la randul lor degradari ale fetelor vazute datorate infiltrarii apelor pluviale (foto 2), scarile de acces fiind si ele degradate (foto 3).

Parcarea este realizata din dale prefabricate care datorita lipsei unui sistem de dirijare si evacuare a apelor pluviale a dus la degradarea acestora si la stagnarea apei atunci cand ploua (foto 4).

Se propune marirea parcurii pe spatiul pietonal neutilizat, reabilitarea zidurilor de sprijin si refacerea scarilor.

Parcarea din spatele blocului este in prezent un teren viran neamenajat ce este si in prezent utilizat ca si parcare (foto 5).

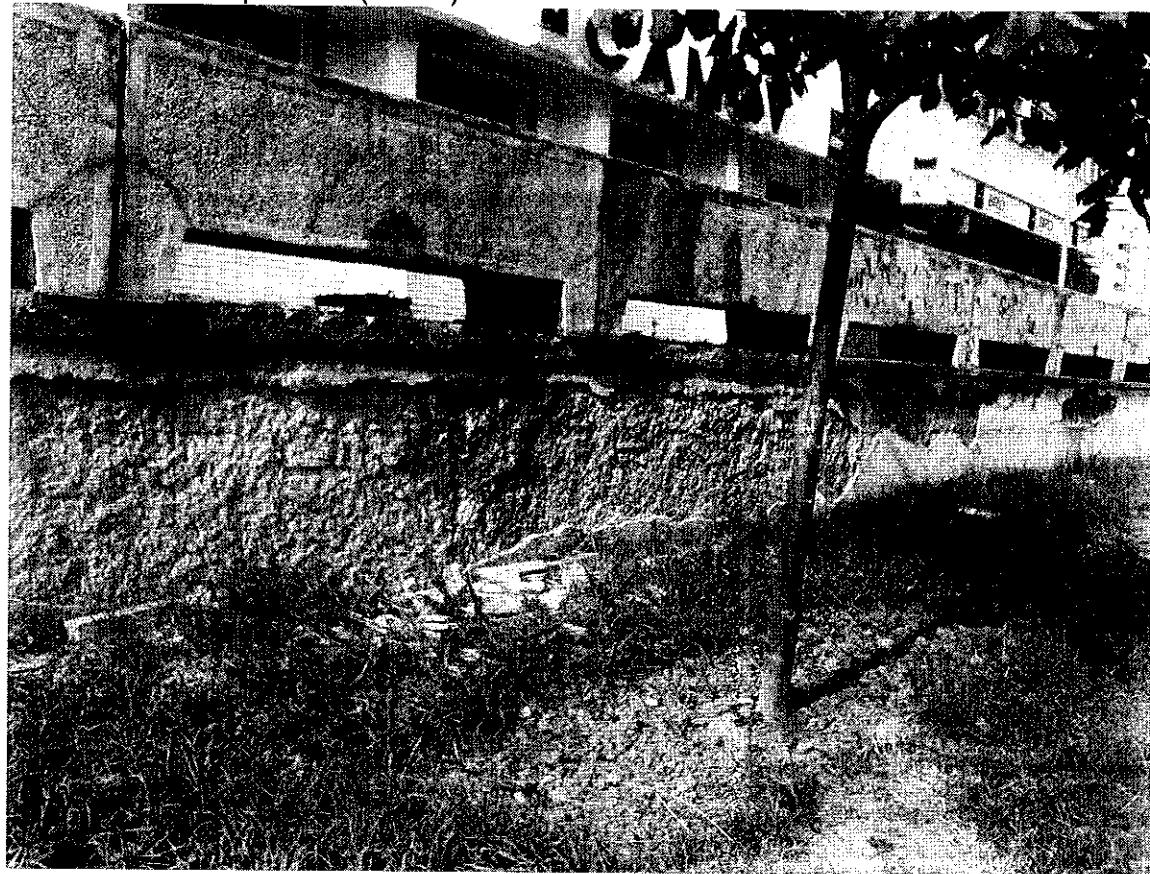


Foto 2

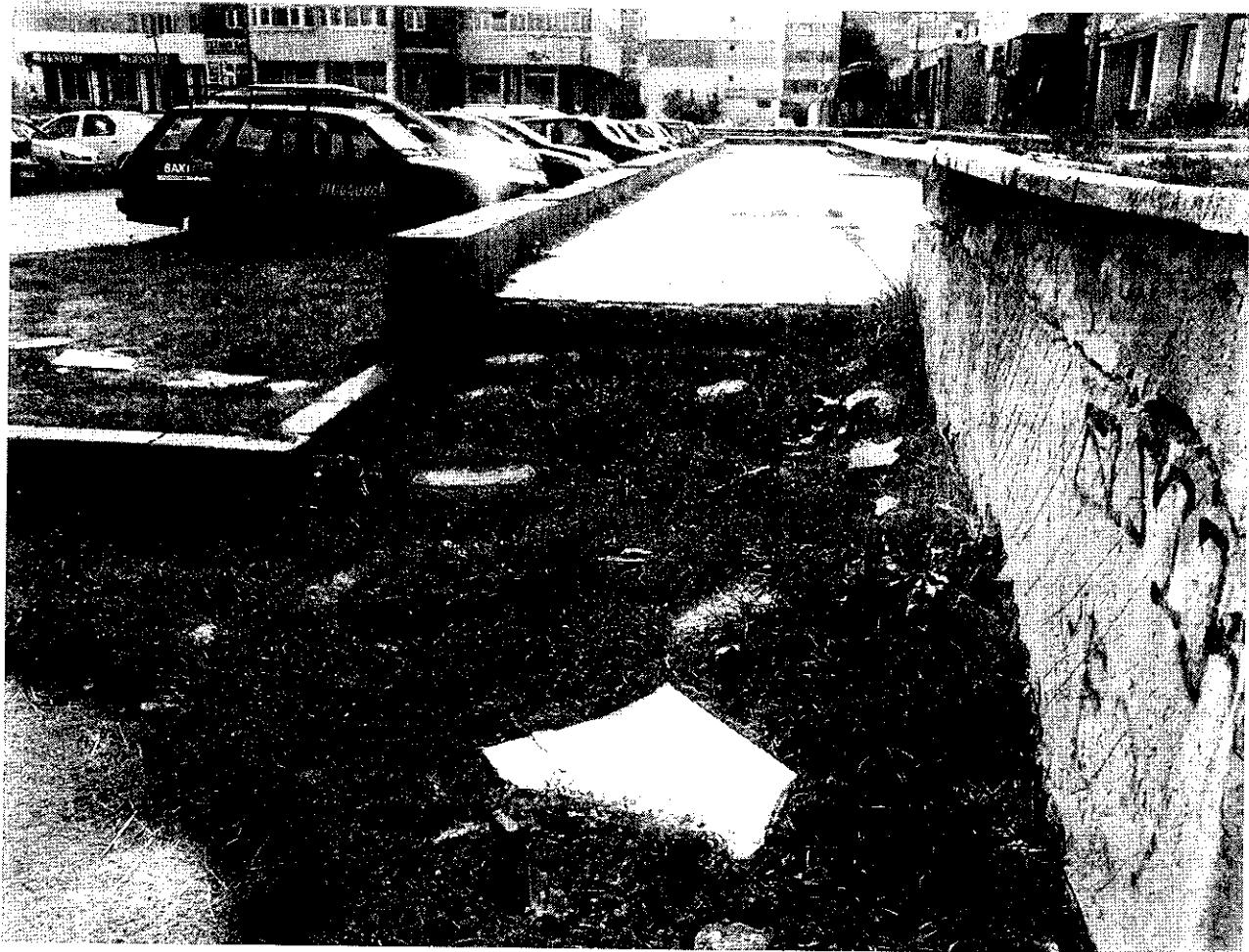


Foto 3

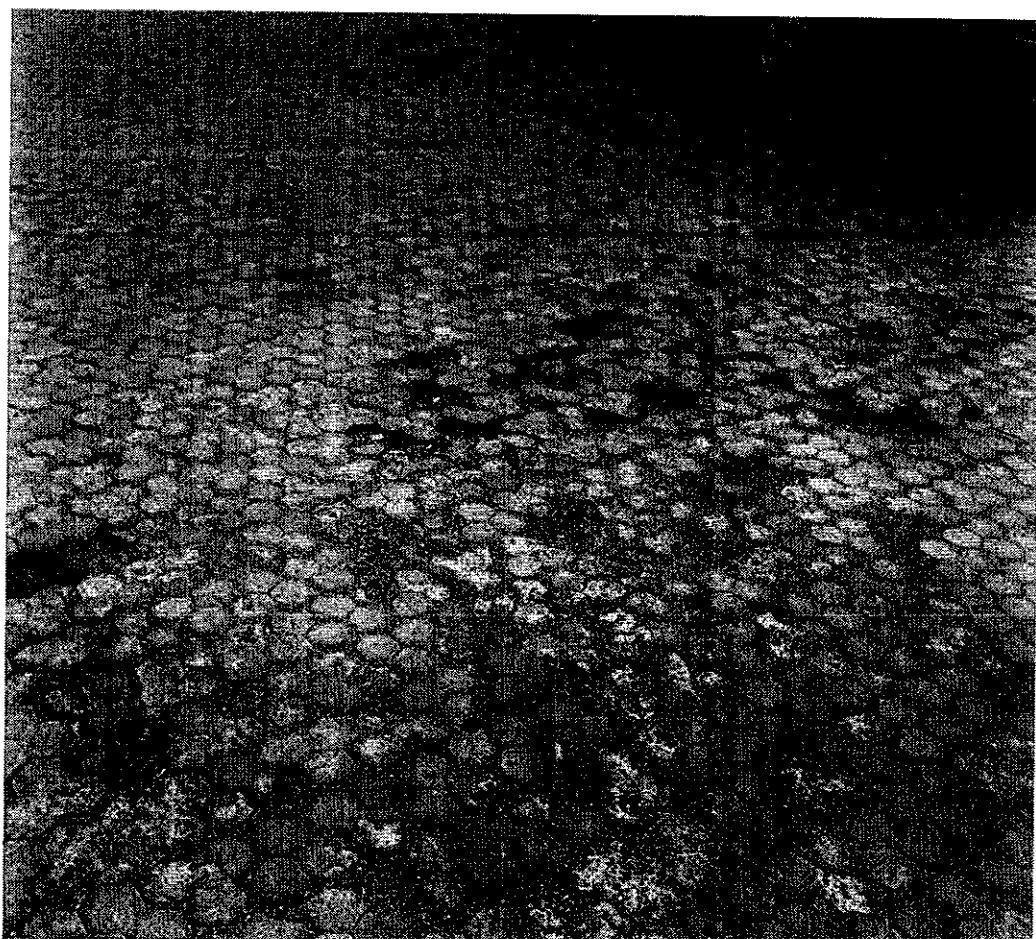


Foto 4



Foto 5

Imbracamintea strazii prezinta degradari specifice sistemelor rutiere rigide, tasari ale dalelor (foto 6, 12, 13), plombari (foto 7), fisuri si crapaturi de diferite forme (foto 8, 9, 10), gropi (foto 11), suprafata exfoliata (foto 14, 15) observata doar pe zona intersecțiilor intrucat in cale au fost acoperite de tratamente. Deasemeni se pot observa si degradari conjugate ale dalelor cu covor asfaltic deasupra, rezultand valuriri locale si zone valurate (foto 16, 17, 18).

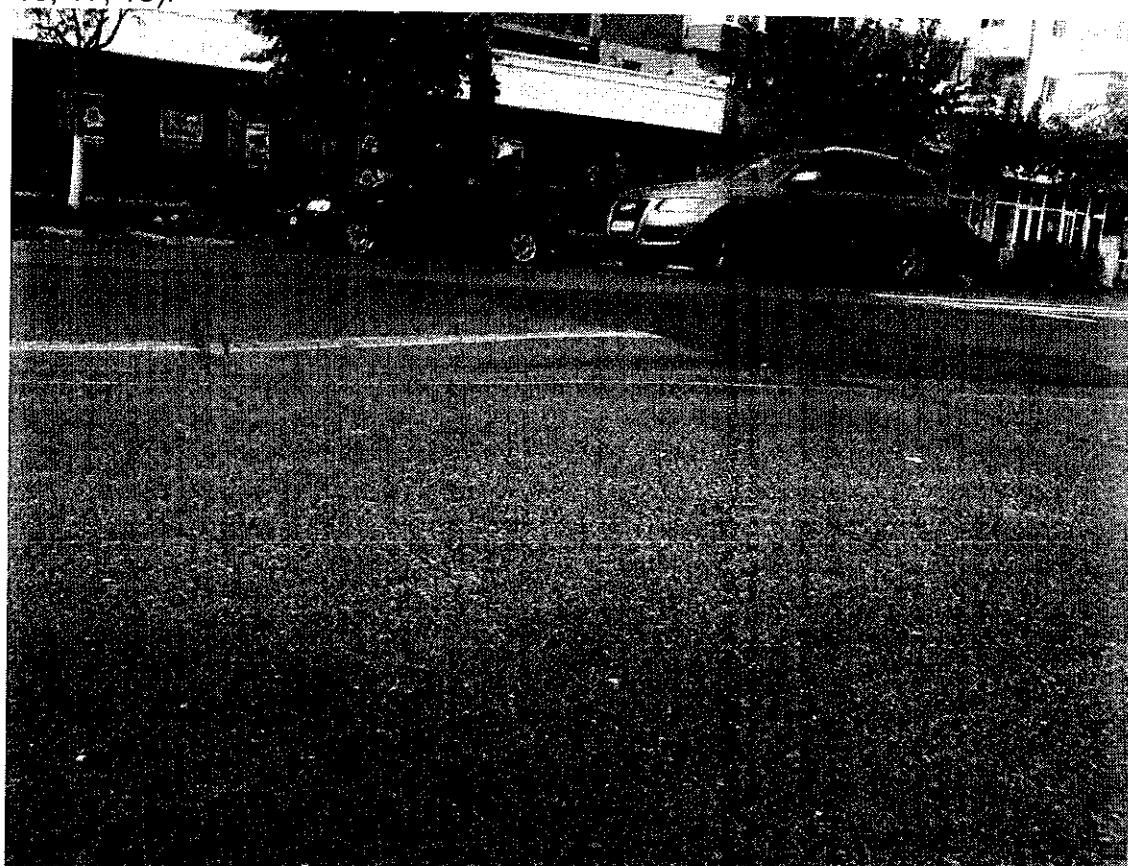


Foto 6



Foto 7



Foto 8

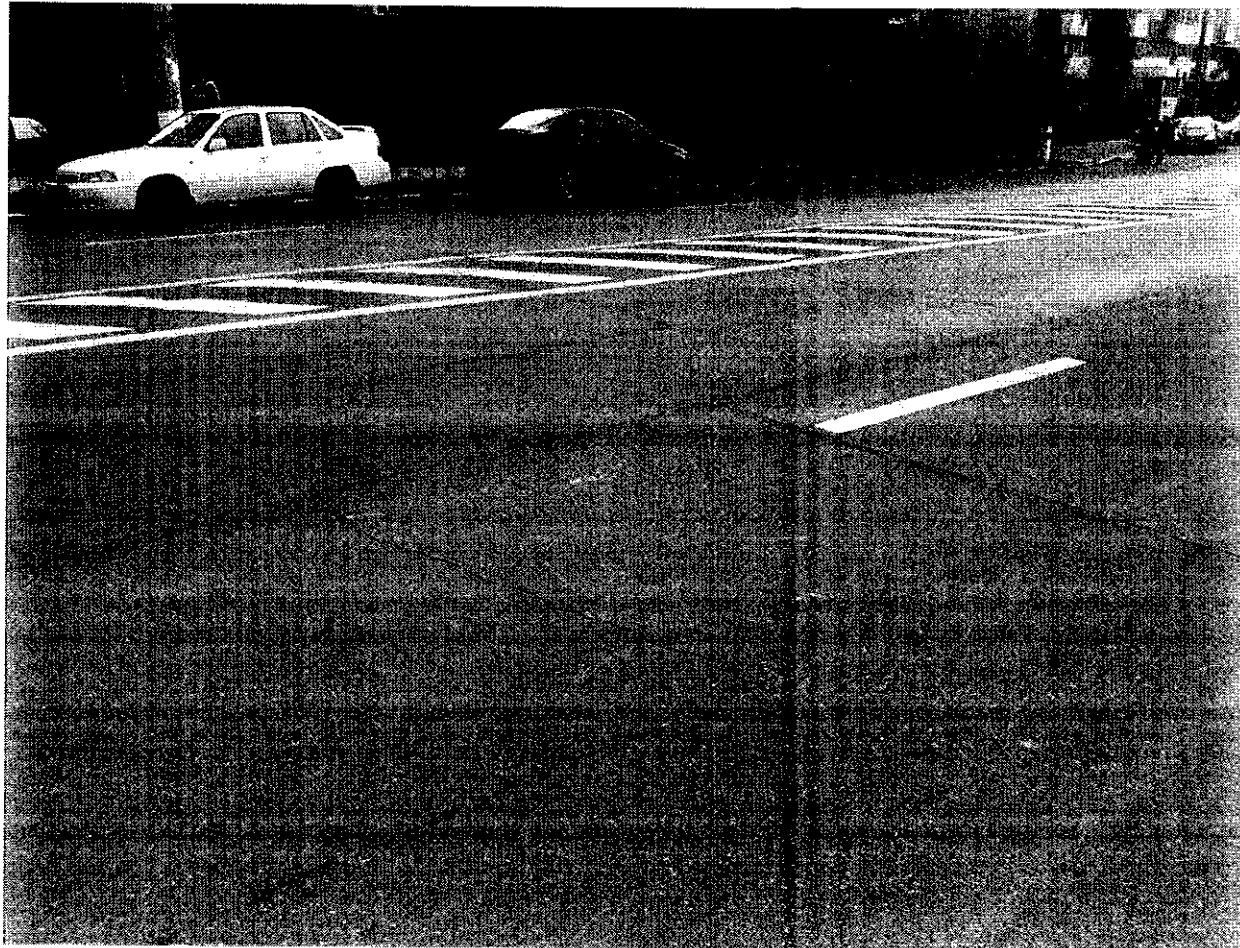


Foto 9



Foto 10

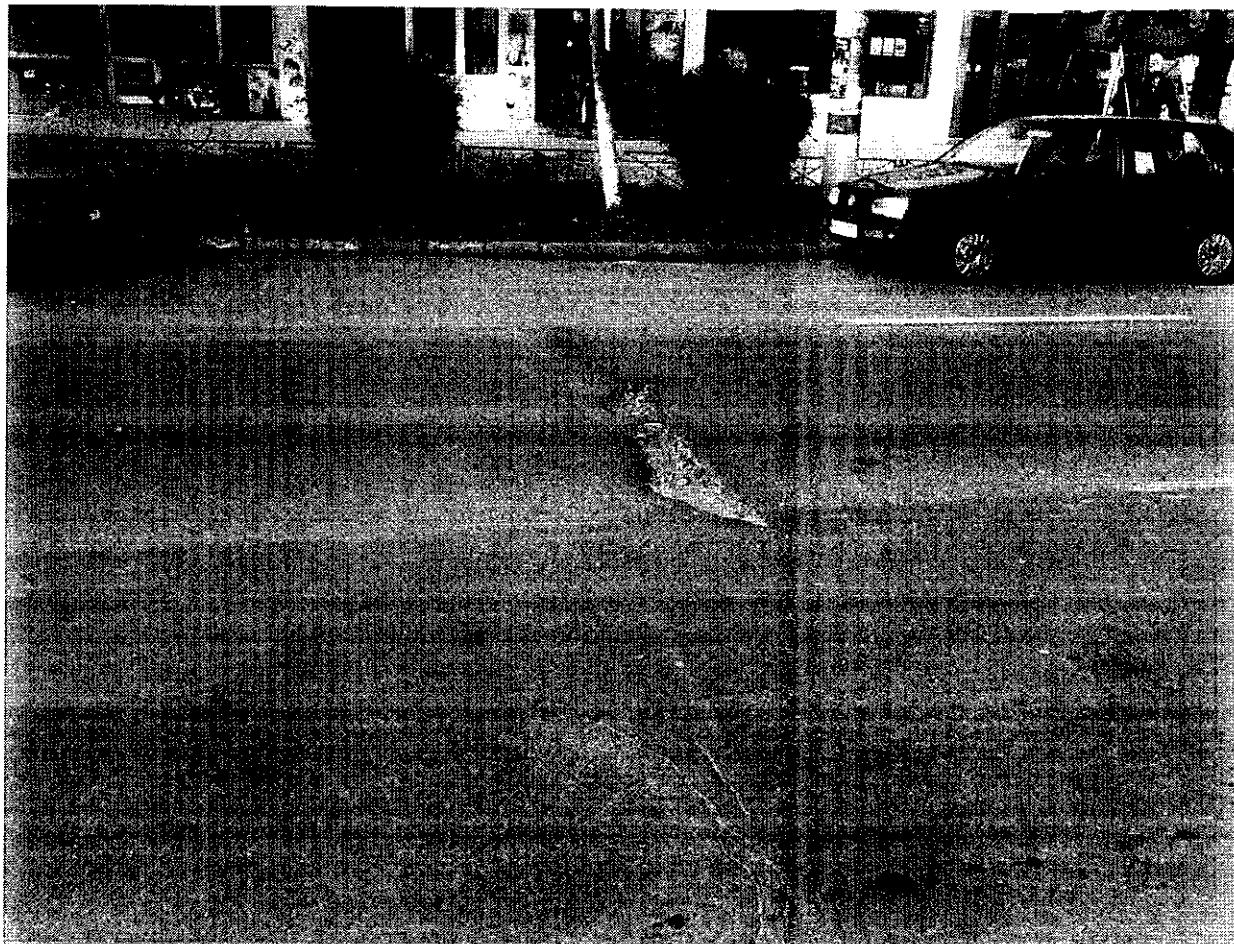


Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14

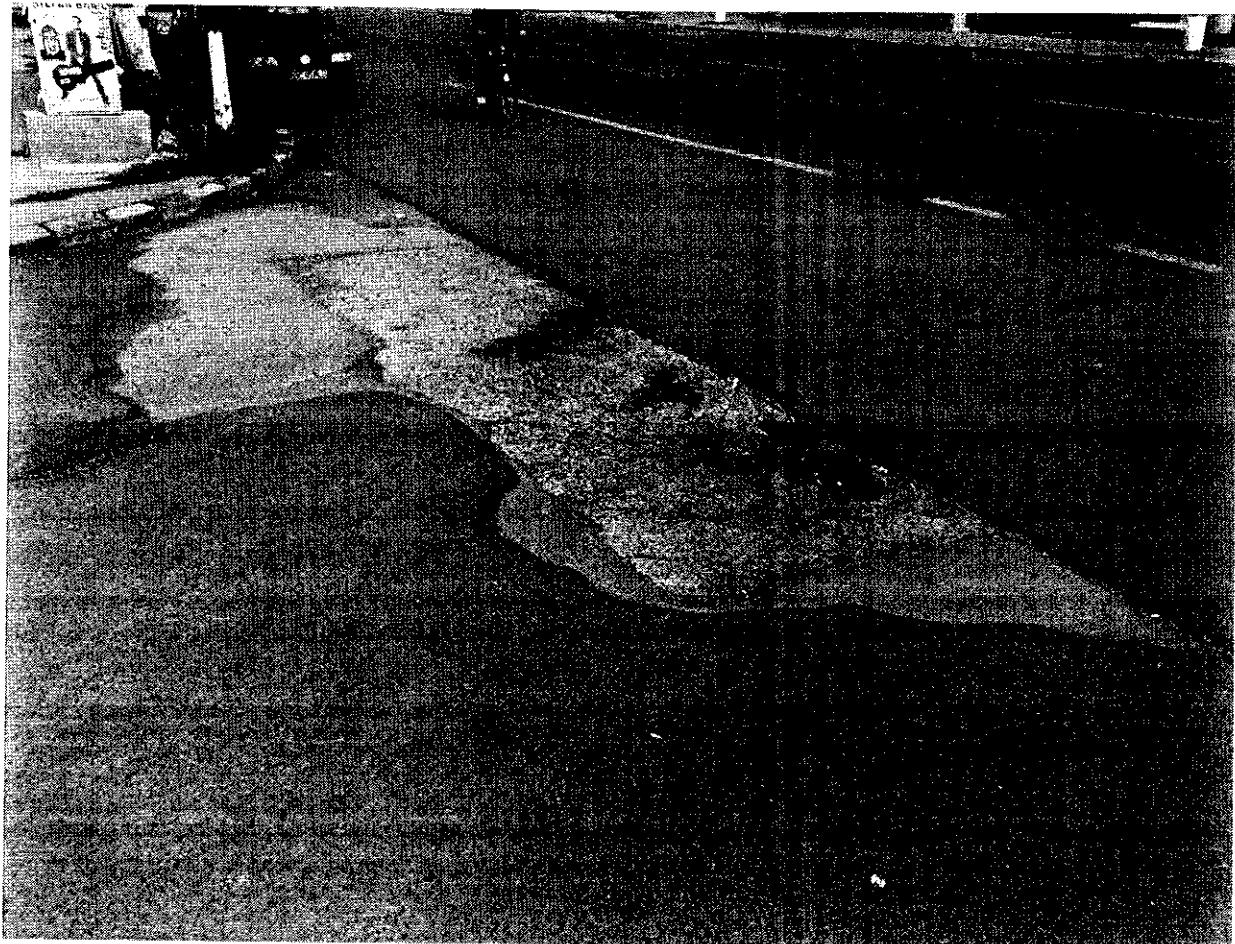


Foto 15



Foto 16

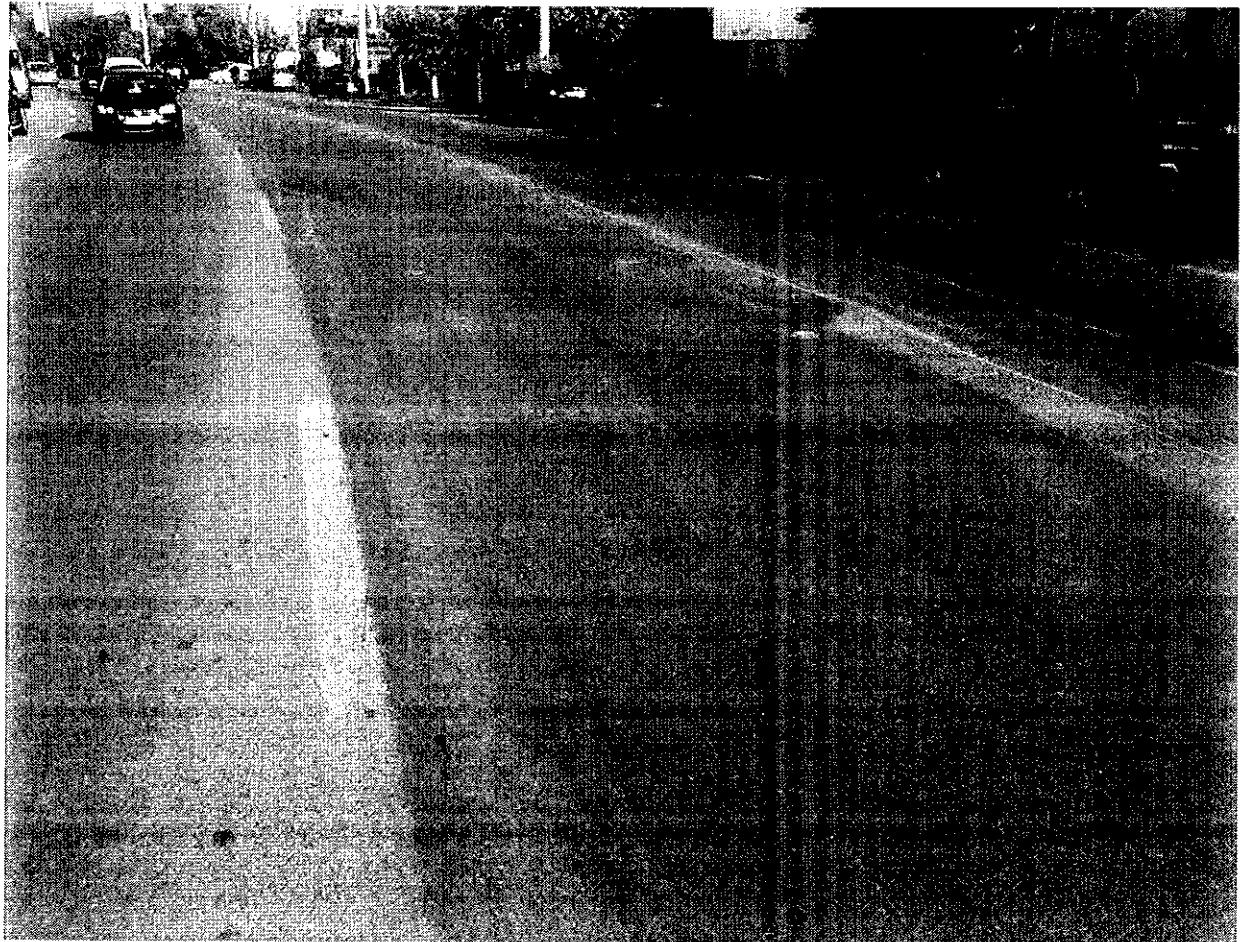


Foto 17



Foto 18

In prezent pe aceasta strada exista trotuare cu latime variabila 3,00 – 14,00 m, dar acestea sunt degradate deoarece sunt vechi si neintretinute cu lasaturi, rupturi, crapaturi, gropi, exfolieri si zone in care stagneaza apa datotita cotei necorespunzatoare a trotuarului fata de bordure ce incadreaza carosabilul (foto 19, 20, 21, 22).

Bordurile ce incadreaza trotuarul sunt afectate de trecerea timpului, a actiunii inghet – dezghetului si a actionarii cu produsi pe baza de sare in perioadele de iarna, bandajul de protectie fiind distrus, ceea ce adus la exfolieri si macinare a betonului din care sunt fabricate (foto 23).



Foto 19

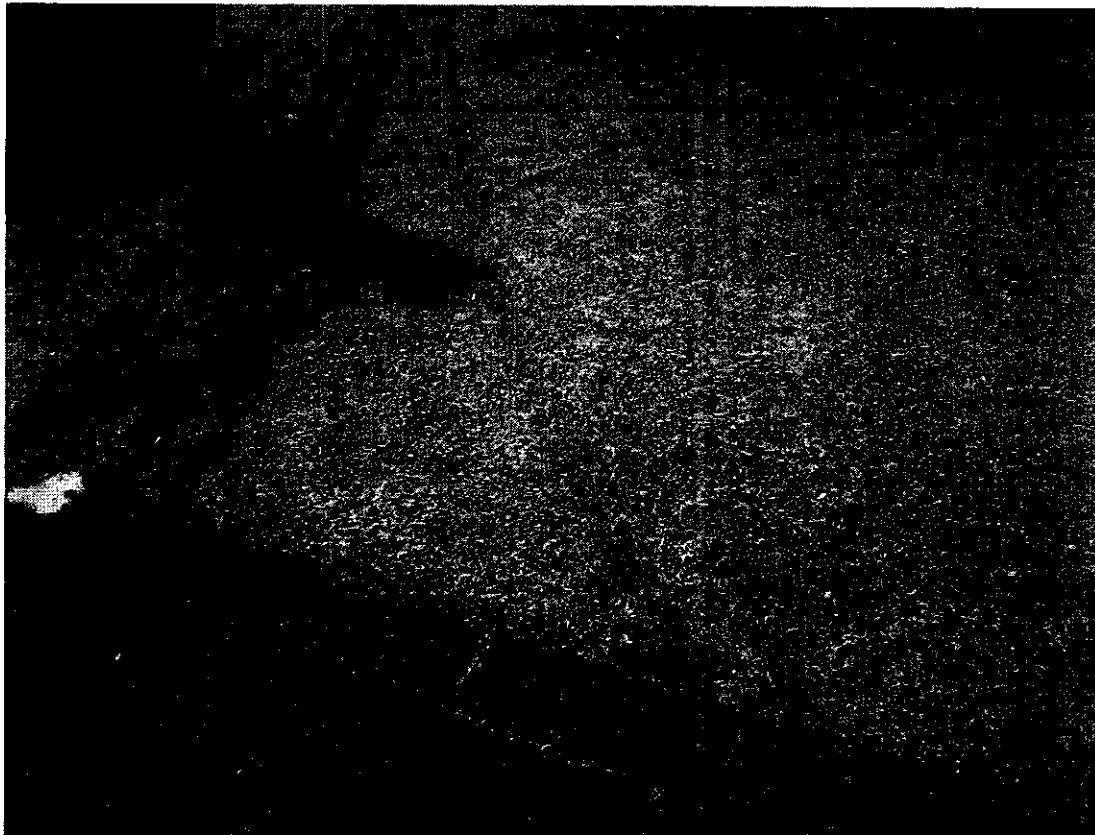


Foto 20



Foto 21



Foto 22

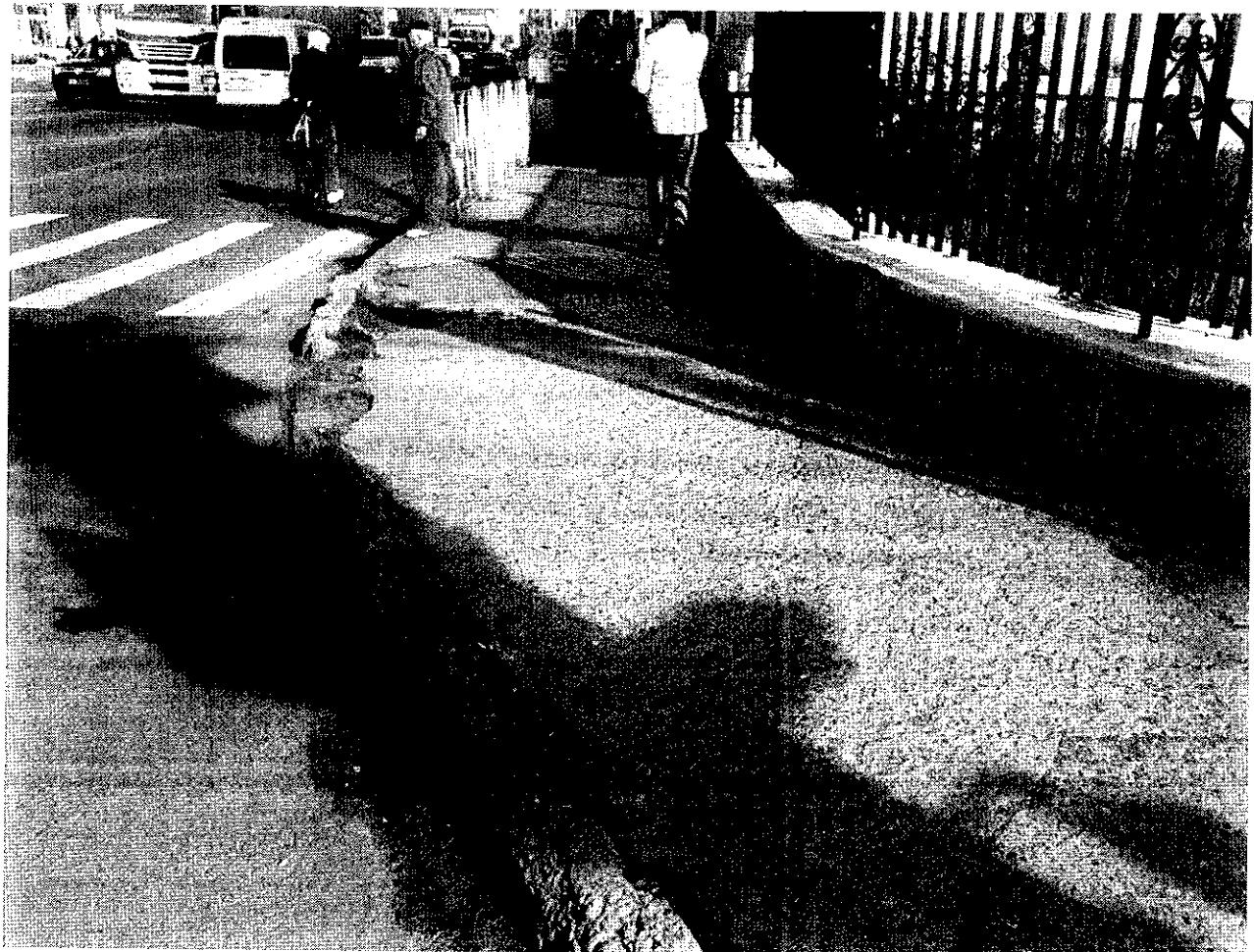


Foto 23

ALIMENTARE CU APA

Pe strada Stefan cel Mare există două conducte de apă: o conductă de OL Φ 200 mm și una din OL Φ 250 mm cu traseul de-a lungul întregii străzi, una pe partea dreaptă a străzii iar celalătă pe partea stanga, cu sensul spre Calea Moldovei cu un grad ridicat de uzură și o conductă de apă de transport Fgn Φ 700 mm în mijlocul străzii Stefan cel Mare aflată într-o stare de exploatare bună.

Pe trotuarul din fața blocurilor 6 și 8 este în funcțiune conducta OL Φ 200 și branșamentele acestor blocuri și aceasta conductă prezintă un grad foarte avansat de uzură.

Pe trotuarul din fața blocurilor 30,32 și 38 este în funcțiune conducta OL Φ 200 și branșamentele acestor blocuri și aceasta conductă prezintă un grad foarte avansat de uzură.

Din conducta de alimentare cu apă OL Φ 250 mm sunt traversari ale străzii Stefan cel Mare conducte de legătură între retelele de apă care alimentează blocurile cu sot și cele fără sot.

RETELE DE CANALIZARE

Reteaua de canalizare pe strada Stefan cel Mare este în sistem unitar. Cantitatea de precipitații este colectată cu ajutorul gurilor de scurgere cu sifon și depozit și sunt racordate la reteaua de canalizare existentă.

2.2.2. Situatia proiectata

2.2.2.1. Memoriu tehnic pentru specialitatea drumuri

La comanda beneficiarului, Municipiul Bacau s-a intocmit documentatia de fata ce are drept scop imbunatatirea conditiilor de circulatie in conformitate cu normativele aflate in vigoare.

In acest sens solutiile tehnice adoptate pentru realizarea lucrarilor au avut in vedere utilizarea de materiale agrementate in conformitate cu **H.G. nr. 766/1997 si a Legii nr. 10/1995** privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate pentru realizarea lucrarilor.

Conform Ordinului M.L.P.T.L. nr. 31/N din 1995, s-a determinat clasa de importanta a constructiei. In urma aprecierii factorilor determinanti pentru stabilirea clasei de importanta si a gradului de influenta a acestora a rezultat ca aceasta lucrare are categoria de importanta normala „C”.

Prin proiect se vor realiza urmatoarele interventii:

Principala lucrare de drumuri o reprezinta ranforsarea cu doua straturi asfaltice pe un strat de baza realizat din reciclarea cu bitum spumant a sistemului rutier existent. Intrucat imbracamintea strazii este realizata din dale de beton peste care s-au efectuat in timp tratamente, se propune frezarea si evacuarea a 10 cm din imbracamintea existenta. Ulterior cei 20 cm ramasi se recicleaza cu bitum spumant realizandu-se un strat de baza, peste care se astern straturile de ranforsare din 6 cm BAD25 si 4 cm BA16 pe toata suprafata de 25700 mp. In acesta suprafata se cuprind si racordarile cu strazile laterale. Intrucat pe carosabilul strazii exista numeroase camine ale retelelor de apa canal, rasuflatori de gaze, guri de scurgere, datorita dispunerii acestora, este dificila realizarea reciclarii in spatii mici. Pe aceste zone de 10% din suprafata ce se recicleaza, se impune desfacerea sistemului rutier cu utilaje de mica mecanizare si realizarea unui strat de baza din balast stabilizat cu lianti hidraulici in grosime de 20 cm.

La km 1+000 pe partea stanga este necesar a se realiza o statie de autobuz noua pentru a evita stationarea autobuzelor pe banda de circulatie fiind necesari 200 mp de sistem rutier nou. Acest sistem rutier este realizat astfel: un material geotextil netesut intins pe patul drumului (rezistenta la tractiune 2,0 kN/m, alungirea la rupere 60%, rezistenta la perforare 500 N, dimensiunea porilor 80 µm, masa 300 g/mp), 25 cm de balast, 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici, 8 cm AB1, 6 cm BAD25, 4 cm BA16.

Bordurile ce delimitaaza partea carosabila se desfac si se monteaza borduri prefabricate noi 20x25 cm pe o fundatie de beton C 8/10, asezata la noile cote ale profilului longitudinal. Inaltimea libera a acestor borduri este de 15 cm.

Trotuarele existente se dezafecteaza parcial si se refac pe 15400 mp intr-o structura realizata din 10 cm balast, 5 cm nisip si 6 cm pavele prefabricate vibropresate asezate joantiv. In general latimea trotuarelor este de 4,00 m, aceaste devenind mai mare in zona intersecțiilor si a spatilor comerciale. In aceasi structura se realizeaza si trotuarele refacute din fata blocului 13. Panta trotuarelor de 2,00 % va fi inclinata spre spatiul verde dinspre carosabil sau spre carosabil acolo unde spatiul verde lipseste.

Trotuarele vor fi incadrate cu borduri mici 10x15 cm asezate pe o fundatie de beton C 8/10. Toate accesele de la trotuare pana la intrarile in bloc se reabilitaaza pe o latime de 2,00 m in acelasi sistem ca si trotuarele.

Parcarea cu pavele din fata blocului 13 se desface si dupa realizarea unui sistem de preluare si evacuare a apelor pluviale se reface pe 2900 mp cu pavele prefabricate din beton.

Prin marirea parcurii din fata blocului 13, trutuarul de acces la intrarile in bloc fiind la circa 2,00 m mai sus fata de parcare rezulta un zid de sprijin ce sustine acest trotuar si un taluz de pamant pe care se monteaza un material geocompozit biodegradabil insamantat pe 300 mp (geotextil cu rezistenta la tractiune 4-6 daN/5cm, grosime 3-8 mm, greutate 250 g/mp, capacitate de absorbtie apa 140%, geogrid cu rezistenta la tractiune 50kN/m,

dimensiune ochiuri 4x5 mm, greutate 270 g/mp). Jardinierele din zona scarilor se coboara pe perioada reabilitarii zidului de sprijin existent si se monteaza la loc dupa executarea lucrarilor. Deasemeni prin noua amenajare se propune relocarea a trei stalpi de iluminat.

Parcarea din spatele blocului 13 are suprafata de 600 mp si presupune realizarea de 26 de locuri noi de parcare perpendicular cu dimensiunile de 2,50 m x 5,00 m pe un acces de 6,00 m. Locurile de parcare si al acceselor se vor realiza la fel ca si pentru parcarea din fata blocului din pavele prefabricate din beton de 8 cm, pe un strat de fundatie din balast de 30 cm prin intermediul unui substrat de nisip de 5 cm. Realizarea acestei mici parcuri presupune si montarea a 150 m de bordura 20x25 cm si a unui trotuar din pavele cu latimea de 1,00 m. Apele pluviale de pe acesta parcare se vor scurge spre gurile de scurgere existente.

Intersectia in sens giratoriu la intersectia cu strada Aprodu Purice se pastreaza neschimbata.

La terminarea lucrarilor se va realiza semnalizarea orizontala si se va completa semnalizarea verticala. Deasemeni se vor aduce la cotele proiectate capacele tuturor caminelor retelelor subterane si a rasuflatorilor de gaze.

Lucrarile de sprijinire propuse a se realiza in zona pietonală de vis-a-vis de sucursala E.On Moldova Bacau, constau in urmatoarele:

- realizarea de accese din zona de parcare catre scarile blocurilor adiacente; se vor realiza patru rampe cu trepte 30x15cm avand cate 10 trepte;
- desfacerea acceselor degradate si realizarea de accese pe structuri de rezistenta noi;
- pentru sporirea capacitatii zonei de parcare se propune remodelarea zonei de terase din beton existente prin desfacerea acestora, realizarea unui zid de sprijin din beton armat si a taluzarii diferentei de nivel, cu taluz innierbat;
- reabilitarea zidului de sprijin existent din zona pietonalului strazii situat vis-a-vis de statia de distributie carburanti Rompetrol.

Zid de sprijin proiectat

Se propune realizarea unui zid de sprijin pe conturul zonei de parcare ce se desfasoara radial statiei dezafectate de distributie carburanti Reno Imperial.

Lungimea desfasurata a zidului de sprijin este L=100ml.

Dupa dezafectarea teraselor din beton existente actualmente pe amplasament si realizarea sapaturilor pentru fundatie, se va realiza fundatia continua din beton armat monolit dispusa pe o egalizare din beton simplu. Fundatia se va rostui la fiecare schimbare de directie conform plan de situatie aferent documentatiei tehnice prezente. Latimea rostului va fi de 5 cm conform NP112-05 „Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe”. Armarea fundatiei se va face cu otel beton OB37 si Pc52 din bare independente. Adancimea de fundare este -1.0m fata de CTN(CTA).

Elevatia, de inaltime 2,0 m, se va realiza din beton armat C25/30, armata cu bare independente din otel beton OB37 si Pc52. Latimea elevatiei va fi de 35cm. Elevatia se va proteja impotriva apelor fara presiune cu o folie hidroizolata tip Tefond sau similar. Elevatia se va rostui la fiecare schimbare de directie conform plan de situatie aferent documentatiei tehnice prezente. Latimea rostului va fi de 5 cm.

Rampa acces persoane cu dizabilitati motorii

Se propune realizarea unei rampe de acces catre zona de parcare.

Lungimea desfasurata a rampei este de 20,10ml. Latimea rampei este de 1,50 ml. Panta rampei este de 7,50%. Rampa va fi dotata cu balustrada metalica pe ambele laturi.

Structura de rezistenta a rampei va fi din beton armat monolit. Placa rampei din beton C25/30 in grosime de 12 cm va descarca prin intermediul elevatiilor din beton armat monolit dispuse la 4,0ml interax. Elevatiile din beton C25/30 reazema pe fundatii din beton simplu C8/10 cu latimea de 50 cm. Adancimea de fundare este -1.0m fata de CTN(CTA).

Armarea placii si a elevatiilor se va face cu otel beton OB37 si Pc52 din bare independente.

Accese propuse

Accesele propuse se vor realiza de doua tipuri:

- noi din zona de parcare remodelata conform planului de situatie, in numar de patru;
- noi prin dezafectarea actualelor accese degradate, in numar de opt.

Accesele vor fi realizate din rampe de beton armat monolit care reazema pe fundatii continue. Latimea unei rampe este de 5,0m. Grosimea unei rampe este de 15 cm. Armarea placii rampei si a elevatiilor se va face cu otel beton OB37 si Pc52 din bare independente.

Adancimea de fundare este -1.0m fata de CTN(CTA).

Peste rampa se vor executa trepte mozaicate 30x15cm.

Reabilitare zid de sprijin existent

Lungime desfasurata cca.142 ml. Helevatie=2.0 ml.

Zidul de sprijin prezinta degradari ale tencuielii exterioare precum si fisuri datorate calitatii betoanelor puse in opera, infiltratiilor si ciclurilor de inghet-dezghet.

Se propune curatarea tencuielii exterioare.

Se propune decopertarea intradosului, curatarea fisurilor si injectarea acestora, precum si realizarea unei camasuieli cu plase sudate si cu beton torcretat in grosime de 6 cm. Pentru solidarizarea camasuielii de zidul de sprijin se vor fora gauri in care se vor introduce conectori din otel beton. Peste betonul torcretat se va realiza o tencuala subtire, cu rol de strat suport pentru hidroizolatia alcatuita dintr-un strat de Tefond sau similar.

Injectarea cu pasta de ciment a fisurilor elevatiei:

- dupa indepartarea tencuielii si curatarea mecanica cu peria de sarma, spital si jet de aer comprimat a partilor fisurate, prafului, resturilor, se vor monta stuturi pe ambele fete ale elementului daca este necesar, la distanta de 50cm, decalat pe o parte fata de cealalta;
- se dau gauri cu Ø13mm/50cm, pe adancimea de 40mm si se introduc stuturi de 70mm;
- se va inchide fisura in lung la exterior cu chit epoxidic sau similar (lasand puncte de control de 3mm);
- se verifica comunicarea intre stuturi utilizand jet de aer comprimat;
- se executa tencuala (minim 2cm in zona de montare stut);
- se poate trece la injectarea pastei de ciment sau similar la minim 5 zile de la terminarea lucrarilor pregatitoare.

2.2.2.2. Memoriu tehnic pentru specialitatea apa - canalizare

APA CANAL

Față de situația prezentată mai sus se impune ca la amplasarea rețelelor hidroedilitare de apă noi, să se țină seama de lățimea străzii, precum și de existența altor rețele subterane, în special a rețelei de gaze naturale existentă. Ca urmare se prevăd următoarele:

- Conducta de apă din PE 100 SDR 11 Dn 250 mm PN16 se amplasează pe partea carosabilului unde există conductă existentă de OL Ø 250 mm în lungime de 1278 ml cu camine de vane carosabile la intersecții de străzi în număr de 17, hidranti de incendiu exteriori Dn 100 în număr de 14.

- Conducta de apă din PE 100 SDR 11 Dn 225 mm PN16 se amplasează pe partea carosabilului unde există conductă existentă de OL Ø 200 mm în lungime de 1273 ml cu camine de vane carosabile la intersecții de străzi în număr de 20, hidranti de incendiu exteriori Dn 100 în număr de 14.

Având în vedere că pe trotuarul din fața blocurilor 30,32 și 38 transamentele acestor blocuri prezintă un grad foarte avansat de uzură s-a realizat o conductă din PE 100 SDR 11 Dn 90 mm PN16 în lungime de 190 ml între caminile CVnpr 29 - CVnpr 34. Pe această conductă se vor realiza camine apometru pentru fiecare scara de bloc în număr de 11 bucăți conform detaliu anexat la prezenta documentație.

Având în vedere că pe trotuarul din fața blocurilor 6 și 8 transamentele acestor blocuri prezintă un grad foarte avansat de uzură s-a realizat o conductă din PE 100 SDR

11 Dn 90 mm PN16 in lungime de 140 ml intre caminele CVnpr 20 - CVnpr 21. Pe aceasta conducta se vor realiza camine apometru pentru fiecare scara de bloc in numar de 8 bucati conform detaliu anexat la prezenta documentatie.

Se vor dezafecta toate subtraversarile existente intre conducta de apa existenta OL Φ 250 mm si OL Φ 200 mm pe toata lungimea strazii Stefan cel Mare in numar de 7.

Alimentarea cu apa constă din inlocuirea rețelei de apă cu conducta noua cu diametru corespunzător și materiale adecvate terenului

Conducta de apă PE 100 SDR 11 Dn 250 mm PN16 cat si PE 100 SDR 11 Dn 250 mm PN16 se pozează intr-un sănț la 2,0 m adancime.

Conductele de apa proiectate se vor pozitiona in spatiu verde cat mai aproape de carosabil.

Se vor desfiinta traversarile existente conform planurilor de situatie astfel incat se va realize doua conducte de distributie de o parte si de alta a strazii Stefan cel Mare in care se vor racorda toti consumatorii.

Solutiile propuse pentru retelele de apa au fost impuse de catre S.C. Compania Regionala de Apa Bacau S.A. prin adresa 6187 din 30.07.2012 adresata beneficiarului.

Ca solutie de rezolvare a canalizarii pe strada in discutie s-au propus urmatoarele:

-realizarea in parcarea marginita de SC Reno Imperial Oil SA a unui sistem de colectare ape pluviale printr-un colector de canalizare P.V.C.-KG Φ 250 mm, in lungime de 58 m, montare de guri de scurgere cu sifon si depozit si capac carosabil in numar de 8 bucati, camine de vizitare carosabile conform STAS la schimbarile de directie in numar de 4 bucati. Racordarea lor se va realiza prin intermediul conductelor din PVC-KG Φ 200 mm in lungime de 56 ml.

-dezafectarea gurilor de scurgere existente pe strada Stefan cel Mare in numar de 20 bucati si montarea gurilor de scurgere cu sifon si depozit in numar de 40 bucati. Racordarea lor se va realiza prin intermediul conductelor din PVC-KG Φ 200 mm in lungime de 480 ml. Se va realiza pe colectorul de canalizare existent pe strada Stefan cel Mare un numar de 14 camine de canalizare carosabile conform STAS.

In cadrul organizarii de santier propusa in capatul strazii dinspre Calea Moldovei pe partea dreapta, in spatele blocurilor de pe strada Stefan cel Mare, s-a prevazut realizarea unei imprejmuiri si a unei platforme pe 100 mp unde se vor monta un container pentru birou, o baraca pentru magazie, un grup sanitar ecologic si un pichet de incendiu. Pentru alimentarea cu energie electrica se folosesc generatoare, iar pentru alimentarea cu apa este prevazut un racord la reteaua existente in lungime de 50 m.

Valoarea totala a investitiei la cursul de 1 euro = 4,6097 la cursul B.N.R. din 02.08.2012

Total general fara TVA: 11.039,060 mii lei/ 2.394,748 mii euro
-din care C+M fara TVA : 9.741,990 mii lei/ 2.113,368 mii euro

Durata de realizare a investitiei: 7 luni

Intocmit,

Ing. Ciubotaru Catalin

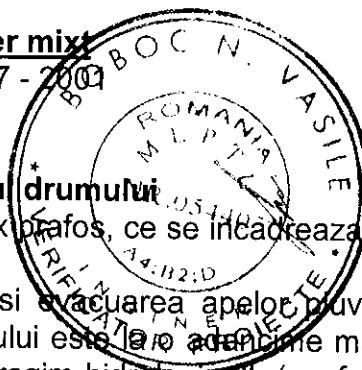
Verificat,

Ing. Eremia Ioan



BREVIAR DE CALCUL

1. Dimensionare sistem rutier mixt CONFORM NORMATIV PD 177 - 2001



1. Stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului

Pamantul de fundare este alcătuit dintr-un complex de roci, ce se încadrează în tipul de pamant tip P4.

Sectorul de strada, având asigurată colectarea și evacuarea apelor pluviale iar nivelul cel mai ridicat al apei freatiche fata de patul drumului este de 1 m și diferența mai mică fata de h_{cr} ce este de 3,00 m, este caracterizat printr-un regim hidrologic 2b (conform pct. 4.2.3).

Tipul climatic pentru zonei este I.

Corespunzător tipului climatic I, a regimului hidrologic 2b, valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic a pamantului de fundare este de 70 MPa, iar valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson este 0.35.

2. Stabilirea traficului de calcul

Traficul de calcul exprimat în milioane osii standard de 115 KN s-a calculat funcție de intensitatea medie zilnică a traficului exprimată în număr de osii standard cu sarcina de 115 KN la mijlocul perioadei de perspectivă. Din datele furnizate de beneficiar :

$$N_c = 0.634 \text{ m.o.s.}$$

Se analizează urmatoarea varianta de alcătuire a sistemului rutier:

Denumirea materialului din strat	H cm	E MPa	μ
Beton asfaltic BA 16	4	3600	0.35
Binder BAD 25	6	3000	0.35
Strat de baza reciclat	20	5000	0.35
Fundatie din balast	50	229	0.27
Pamant de fundare	∞	70	0.35

Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic al balastului se stabilește cu relația:

$$E_b = 0.20 \times h_{sf}^{0.45} \times E_p = 0.20 \times 500^{0.45} \times 70 = 229 \text{ MPa}$$

Rezultatele obținute sunt date în tabelul următor:

ϵ_r microdef.	0.632
ϵ_z microdef.	173
N_{adm} m.o.s.	9.7
RDO	0.02
ϵ_z adm	617

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} = 15.15 \text{ m.o.s.}$$

$$\epsilon_z \text{ adm} = 600 \times N_c^{-0.27} = 629 \text{ microdef.}$$

3. Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier:

RDO = NcNadm < RDO adm; 0.04 < 0.90

$\varepsilon_z = 173 \text{ microdef} < \varepsilon_{z \text{ adm}} = 629 \text{ microdef.}$

2. Verificarea la actiunea de inghet - dezghet a complexului rutier

Conform STAS 1709/1 si STAS 1709/2

Grosimea sistemului sistemului rutier – Hsr

Hsr = 80 cm

Z crt = Z + ΔZ

Z = adancimea de inghet a pamantului de fundatie

ΔZ = Hsr – He

Hsr = grosimea sistemului rutier

He = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier

Stabilirea adancimii de inghet Z a pamantului de fundatie:

- tip climatic I
- conditii hidrologice defavorabil 2b
- tipul pamantului P4 – pamant foarte sensibil la inghet - dezghet conf, STAS 1709/2 rezulta **curba 4**

Indicele mediu de inghet este media aritmetica a indicilor celor mai aspre cinci ierni dintr-o perioada de 30 ani, $I^{5/30}$ max pentru sistemul rutier suplu este **620° C X zile** ⇒ **Z=100 cm**

Determinarea grosimii echivalente a sistemului rutier He

He = Σ hi X Cti

h=grosimea stratului rutier

Cti=coeficient de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii

n=numar de straturi

Numar straturi	H	Cti
1	4	0.50
2	5	0.60
3	20	0.50
4	50	0.90

He = 60 cm

ΔZ = Hsr – He = 20 cm

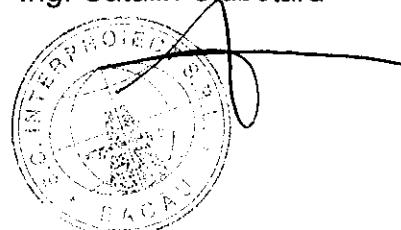
Zcr = 100 cm + 20 cm = 120 cm

Verificarea rezistentei la inghet dezghet a structurii rutiere

K ≥ K adm = 0,50 (conform STAS 1709/2)

K = He/Zcr = 60/120 = 0.50 conditie indeplinita.

Intocmit,
Ing. Catalin Cjubotaru



DRUM: strada Stefan cel Mare

Sector omogen: km 0+000 - km 1+282.70

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50	kN
Presiunea pneului	0.625	MPa
Raza cercului	17.11	cm
Stratul 1: Modulul	3600. MPa,	Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm
Stratul 2: Modulul	3000. MPa,	Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul	5000. MPa,	Coeficientul Poisson .350, Grosimea 20.00 cm
Stratul 4: Modulul	229. MPa,	Coeficientul Poisson .270, Grosimea 50.00 cm
Stratul 5: Modulul	70. MPa,	Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

R E Z U L T A T E:

R cm	Z cm	sigma r MPa	epsilon r microdef	epsilon z microdef
.0	-30.00	.632E+00	.859E+02	-.993E+02
.0	30.00	.688E-02	.859E+02	-.253E+03
.0	.00	-.834E+00	-.898E+02	-.114E+02
.0	-80.00	.157E-01	.640E+02	-.882E+02
.0	80.00	.594E-03	.640E+02	-.173E+03

**PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER AL CALITATII LUCRARILOR,
PE FAZE DETERMINANTE PENTRU LUCRAREA:**

Reabilitare infrastructura urbana, strada Stefan cel Mare, municipiu Bacau, judetul Bacau

Nr. crt.	Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului	Document scris care se incheie PVLA (proces verbal de lucrari ascunse) PVC (proces verbal de receptie calitativa) PVFD (proces verbal de faza determinanta)	Participa la control B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant I.S.C.	Nr. si data actului incheliat
DRUMURI				
1.	Predare amplasament	PV	B + P + E	
2.	Trasare lucrari	PV	B + E	
3.	Verificare cote si natura pat drum	PVLA	B + P + E	
4.	Verificare cote, grosimi si executie fundatie din balast in cale si la trotuare	PVLA	B + P + E	
5.	Verificare intindere material geotextil	PVLA	B + P + E	
6.	Verificare cote, grosimi si executie strat reciclat	PVLA	B + P + E	
7.	Verificare cote, grosimi si executie strat balast stabilizat	PVLA	B + P + E	
8.	Verificare cote, grosimi si executie strat de BAD25 si pregatire strat suport	PVLA	B + P + E	
9.	Verificare cote, grosimi si executie imbracaminte BA16	PVC	B + P + E	
10.	Verificare cote si montare borduri	PVC	B + P + E	
11.	Verificare cote, grosimi si executie strat suport din nisip in cale si la trotuare	PVLA	B + P + E	

12.	Verificare cote si montare pavele in cale si la trotuare	PVC	B + P + E	
13.	Recepție terminare lucrări	PVR	B + E + P	
RETELE APA				
14.	Trasarea in teren a retelei	PV	P + E + B	
15.	Verificare cota fund sânt înainte de pozare	PVLA	E + B	
16.	Verificare pozare conducta	PVLA	E + B	
17.	Faza determinanta – verificare pozare conducta pe un tronson de 500 metri	PVLA	B + P + E	
18.	Probe de etanșeitate	PV	E + B	
19.	Faza determinanta – proba etanșeitate pe un tronson de 500 metri	PVLA	B + P + E	
20.	Proba de functionare a retelei	PVRC	B + P + E	
INSTALATII HIDRAULICE				
21.	Verificare montaj echipamente, conducte, armaturi	PV	E + B	
22.	Probe de presiune	PV	E + B	
23.	Proba de functionare a instalației	PVRC	B + P + E	
RETELE CANALIZARE				
24.	Trasarea in teren a retelei	PV	B + P + E	
25.	Verificare cota fund sânt înainte de pozare	PVLA	B + E	
26.	Verificare pozare conducta	PVLA	B + E	
27.	Faza determinanta – verificare pozare conducta pe un tronson de 500 metri	PVLA	B + P + E	
28.	Probe de etanșeitate	PV	B + E	
29.	Faza determinanta – proba etanșeitate pe un tronson de 500 metri	PVLA	B + P + E	
30.	Proba de functionare a retelei	PV	B + E + P	
INSTALATII HIDRAULICE				
31.	Verificare montaj echipamente, conducte, armaturi	PV	B + E	
32.	Probe de presiune	PV	B + E	
33.	Proba de functionare a instalației	PV	B + P + E	
REZISTENTA				
Obiect: Zid sprijin proiectat				
34.	Verificare trasare fundatii	PV	B + E + P	
35.	Recepție natura teren la cota de fundare	PVC	B + E + P	
36.	Recepție cota de fundare	PVLA	B + E + P	

37.	Verificare armare talpa Verificare montaj mustați elevatie	PVLA	B + E + P	
38.	Verificare armare elevatii	PVLA	B + E + P	
39.	Receptia preliminara	PVC	B + E + P	
	La verificare se vor prezenta actele de verificare și recepționare conform normativului C56/85 și în special: 1. Condica pentru evidența betoanelor turnate; 2. Certificate de calitate pentru materiale și elemente de construcții; 3. Registrul pentru receptia calitativă a materialelor și elementelor de construcții înainte de introducerea lor în operă.			
Obiect: Rampa proiectata pentru acces persoane cu dizabilitati				
40.	Verificare trasare fundatii	PV	B + E + P	
41.	Recepție natura teren la cota de fundare.	PVC	B + E + P	
42.	Recepție cota de fundare	PVLA	B + E + P	
43.	Verificare armare elevatii	PVLA	B + E + P	
44.	Verificare armare placa	PVLA	B + E + P	
45.	Receptia preliminara	PVC	B + E + P	
	La verificare se vor prezenta actele de verificare și recepționare conform normativului C56/85 și în special: 1. Condica pentru evidența betoanelor turnate; 2. Certificate de calitate pentru materiale și elemente de construcții; 3. Registrul pentru receptia calitativă a materialelor și elementelor de construcții înainte de introducerea lor în operă.			
Obiect: Zid de sprijin existent				
46.	Verificare curatare fisuri			
47.	Verificare montaj stuturi (inclusiv proba cu aer comprimat)			
48.	Verificare montaj conectori si pozitionare plasa			
49.	Receptia preliminara	PVC	B + E + P	
	La verificare se vor prezenta actele de verificare și recepționare conform normativului C56/85 și în special: 1. Condica pentru evidența betoanelor turnate; 2. Certificate de calitate pentru materiale și elemente de construcții; 3. Registrul pentru receptia calitativă a materialelor și elementelor de construcții înainte de introducerea lor în operă.			
Obiect: Rampa acces (pe fiecare rampa in parte)				
50.	Verificare trasare fundatii	PV	B+E+P	
51.	Recepție natura teren la cota de fundare.	PVC	B+E+P	
52.	Recepție cota de fundare	PVLA	B + E + P	
53.	Verificare armare elevatii	PVLA	B + E + P	
54.	Verificare armare placa	PVLA	B + E + P	
55.	Receptia preliminara	PVC	B + E + P	
	La verificare se vor prezenta actele de verificare și recepționare conform normativului C56/85 și în special: 1. Condica pentru evidența betoanelor turnate; 2. Certificate de calitate pentru materiale și elemente de construcții;			

	3.Registrul pentru recepția calitativă a materialelor și elementelor de construcții înainte de introducerea lor în operă.			
56.	Recepția la terminarea lucrărilor	PV	B + E + P	
57.	Recepția finală	PV	B + E + P	

BENEFICIAR

ANTREPRENOR

PROIECTANT

S.C INTERPROJECT S.R.L. BACAU

Ing. Catalin Ciubotaru

Ing. Vlad Popa

Ing. Adrian Adumitrescu

C.C.I.C.L.C. BACAU

**STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA
A CONSTRUCTIEI**
Conform H.G. nr.766 din 21 noiembrie 1997

DENUMIRE LUCRARE: Reabilitare infrastructura urbana, strada Stefan cel Mare, municipiu Bacau

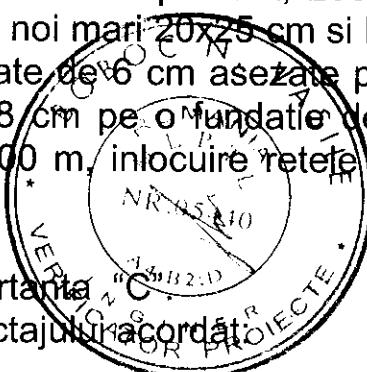
BENEFICIAR : Municipiul Bacau

ADRESA CONSTRUCTIEI: strada Stefan cel Mare, municipiu Bacau

SCURTA PREZENTARE A CONSTRUCTIEI: sistem rutier mixt alcătuit din: strat de uzura BA16, 4cm, strat de legatura BAD25, 6 cm, strat de baza din strat reciclat stabilizat cu bitum spumant, 20cm, strat de fundatie din balast existent, montare borduri noi mari 20x25 cm si borduri mici 10x15 cm, trotuare noi din pavele prefabricate de 6 cm asezate pe 10 cm de ballast, parcuri cu pavele prefabricate de 8 cm pe o fundatie de ballast de 30 cm, ziduri de sprijin cu elevatia de 2,00 m, inlocuire retele de apa si realizare canalizare noua pentru parcare.

Categoria de importanta **C**

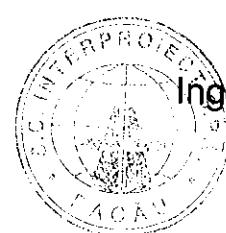
Determinarea punctajului acordat:



Nr crt	Factorul determinat		Criteriile asociate		
	K (n)	P (n)	P (i)	P (ii)	P (iii)
1	1	2	4	1	1
2	1	3	2	4	4
3	1	0	0	0	0
4	1	3	4	2	2
5	1	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2
TOTAL		12			

Motivatia detaliilor in anexe 2, 3 la prezenta fisa

Intocmit
Ing. Babiuc Radu



Verificat
Ing. Eremla Ioan

FACTORII DETERMINANTI SI CRITERIILE ASOCIATE PENTRU STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIILOR

Nr. Crt.	Factori determinanti	Criterii asociate
1.	Importanta vitala	<ul style="list-style-type: none"> i. oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției. ii. oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției. iii. caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții ale construcției.
2.	Importanta social-economica si culturala	<ul style="list-style-type: none"> i. marimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/ sau valoare a bunurilor adăpostite de construcție. ii. ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectiva. iii. natura și importanța funcțiilor respective.
3.	Implicarea ecologică	<ul style="list-style-type: none"> i. măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit. ii. gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit. iii. rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit.
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	<ul style="list-style-type: none"> i. durată de utilizare preconizată. ii. măsura de utilizare în care performantele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitarilor) pe durată de utilizare. iii. măsura în care performanțele funktionale depind de evoluția cerințelor pe durată de utilizare.
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	<ul style="list-style-type: none"> i. măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependenta de condițiile de teren și de mediu. ii. măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp. iii. măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități/ măsuri deosebite pentru exploatarea construcției.
6.	Volumul de munca și de materiale	<ul style="list-style-type: none"> i. ponderea volumului de munca și de materiale inglobate. ii. volumul și complexitatea activitatilor necesare pentru menținerea construcției pe durata existența a acesteia. iii. activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia.

Tabel 2

Nivelul apreciat al influentei criteriului	Punctajul p (i)
-Inexistent	0
-Redus	1
-Mediu	2
-Apreciabil	4
-Ridicat	6

Tabel 3

Categoria de importanta a constructiei	Grupa de valori a punctajului total
-Exceptionala(A)	>30
-Deosebita(B)	18...29
-Normala(C)	6...17
-Redusa(D)	<5

INTRETINEREA DRUMURIILOR SI STRAZILOR

Activitatea de intretinere se clasifica astfel:

- a) Lucrari de servicii planificate
- b) Lucrari accidentale

Lucrarile de servicii planificate pot fi la randul lor:

- lucrari pentru intretinerea curenta
- lucrari pentru intretinerea periodica
- lucrari de reparatii curente
- lucrari de reparatii capitale

Lucrarile de intretinere constau in totalitatea activitatilor de interventie ce se executa in tot timpul anului, determinate de uzura sau de degradarea in conditii normale de exploatare, ce au ca scop asigurarea conditiilor tehnice necesare desfasurarii circulatiei rutiere in siguranta si de a mentine patrimoniu public in stare permanenta de curatenie si aspect.

Lucrări de întreținere curentă, care se execută permanent pentru menținerea curățeniei, esteticii, asigurarea surgerii apelor sau pentru eliminarea unor degradări punctuale de mică amploare la drumuri, lucrări de artă și de siguranță rutieră.

Întreținerea imbrăcămintilor asfaltice cuprinde: întreținerea suprafeteelor degradate la imbrăcămîntea asfaltica și masuri de protecție a acesteia; înlăturarea denivelărilor și făgașelor, plombări, colmatarea fisurilor și a crăpaturilor, badijonarea suprafeteelor poroase, precum și aşternerea nisipului sau a ciblurii pe suprafețe cu bitum în exces sau şlefuite, înlăturarea pietrișului sau a ciblurii alergătoare etc.

Întreținerea imbrăcămintilor cu lianți hidraulici cuprinde: plombări, colmatări de rosturi și crăpaturi, refacerea rosturilor; eliminarea fenomenului de pompaj , refaceri de dale etc.

Întreținerea pavajelor din piatra cioplita cuprinde: refaceri de suprafețe izolate, înlocuirea de pavele, refacerea locală a bitumărilor de rosturi, combaterea excesului de bitum, eliminarea suprafeteelor şlefuite etc.

Întreținerea pavajelor din bolovani sau din piatra bruta cuprinde curățarea sau repararea locală a pavajelor din bolovani sau din piatra bruta.

Întreținerea drumurilor pietruite cuprinde : greblarea pietrei alergătoare și aşternerea ei pe drum, aprovizionarea cu materiale pietroase în volum de până la 300 mc/km, astuparea gropilor și a făgașelor cu material pietros, scarificarea și reprofilarea, cu sau fără cilindrare, cu sau fără material pietros de adaos etc.

Întreținerea drumurilor de pământ cuprinde: reprofilarea platformei astuparea gropilor și a făgașelor cu pământ, tăierea dâmburilor; stabilizări cu lianți și cu alte produse chimice, completarea cu nisip, cu balast etc.

Întreținerea platformei drumului cuprinde: curățarea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale, de materiale aduse de viituri (podmol, stânci, anrocamente, arbori etc.), tratarea burdușirilor, a unor tasări locale, aducerea la profil a acostamentelor prin taiere manuală sau mecanizată, tăierea dâmburilor, completarea cu pământ, cu balast etc., nivelarea la cota, curățirea acostamentelor în dreptul parapetelor direcționale; tăieri de cavalieri și corectarea taluzurilor de debleu sau de rambleu; întreținerea benzilor de încadrare prin eliminarea unor denivelări locale, eliminarea gropilor sau a adânciturilor prin acoperirea cu materiale din categoria celor din care acestea au fost executate inițial etc.



Întreținerea șanțurilor și a rigolelor: curățirea șanțurilor, a rigolelor, a canalelor și a podețelor; executarea șanțurilor de acostament și a șanțurilor de gardă, a rigolelor (exclusiv pavarea sau perierea), pentru îndepărarea apelor din zona drumului; decolmatarea sau desfundarea șanțurilor, rigolelor, a șanțurilor de gardă, a canalelor de scurgere; eliminarea rupturilor locale, a tasărilor și a crăpaturilor, refacerea rostuirii la șanțurile și rigolele pavate.

Întreținerea zidurilor de sprijin: întreținerea bolților cu pilaștri, a ranforțurilor și a zidurilor de sprijin sau de căptușire; curățarea coronamentelor și barbacanelor de vegetație, gunoaie, precum și corecții izolate.

Întreținerea semnalizării verticale: îndreptarea, întreținerea, spălarea și vopsirea portalelor, a indicatoarelor de circulație, a stâlpilor și a altor mijloace de dirijare a circulației, reconditionarea tablelor indicatoare, inclusiv pentru semnalizarea punctelor de lucru și a sectoarelor cu pericole, a portalelor și a consolelor; remontarea acestora.

Întreținerea semnalizării orizontale: completarea sau refacerea izolata a marcajelor pe partea carosabilă, corecții ale marcajelor;

Întreținerea și montarea indicatoarelor de km și hm: vopsirea și scrierea, spălarea sau îndreptarea indicatoarelor de km și hm, montarea acestora;

Întreținerea parapetelor direcționale: întreținerea parapetelor metalice, de zidărie sau din beton, prin repararea tencuielilor, a zidurilor, aducerea la cota, completarea elementelor necesare, revopsire, spălare periodică, protecții anticorosive etc.

Întreținerea gardurilor de protecție: întreținerea și repararea gardurilor de protecție, demontare, remontare, completare cu elemente necesare, văruire sau vopsire.

Văruirea plantațiilor și a accesoriilor: văruirea plantațiilor și a accesoriilor (coronamente, garduri, borne, etc.);

Cosirea vegetației ierboase: cosirea vegetației ierboase, tăierea buruienilor, a lăstărișului, a drajonilor și a mărăcinilor, curățarea plantației de ramuri uscate etc.

Întreținerea curentă pe timp de iarnă (specifica tuturor categoriilor de drumuri)

Întreținerea curentă a podurilor, pasajelor, podețelor și a tunelurilor cuprinde :

- la podurile din lemn: strângerea buloanelor și baterea penelor, impregnarea cu substanțe antiseptice și ignifuge a elementelor din lemn;
- la podurile de zidărie, din beton, din beton armat, din beton precomprimat, pasaje reparații de tencuieli; curățarea rosturilor degradate și umplerea lor cu mortar; curățarea banchetelor și ungerea aparatelor de reazem ; curățarea caii de noroi și gunoaie, desfundarea gurilor de scurgere; completări izolate de terasamente la calea de rulare sau la rampe; reparații la parapete, trotuare, guri de scurgere, hidroizolații, rosturi de dilatație, casiuri, sferturi de con, scări de acces, perforare fâșii cu goluri;
- la podurile metalice: întreținerea vopselei prin completări pe suprafețe izolate; îndreptarea elementelor deformate; curățarea nodurilor, a aparatelor de reazem și a celor lalte accesoriilor; degajarea gunoaielor din jurul montanților și a diagonalelor, revopsiri ale parapetelor;
- întreținerea albiilor din zona podurilor: înlăturarea din albi a depunerilor, drajonilor și a plantațiilor care împiedică scurgerea apelor; curățarea de răgălii a infrastructurilor și a albiilor; spargerea gheții și dirijarea sloiurilor și a flotanților; reparații izolate la pragurile de fund și la apărările de maluri;
- întreținerea podețelor: reparații izolate la coronamentele aripilor, camere de liniștire, peree; desfundări și decolmatări de podețe inclusiv în perioada de dezgheț.
- întreținerea tunelurilor: reparații izolate ale caii și cămășuierilor; asigurarea scurgerii apelor; întreținerea iluminatului electric, a porților de la intrare.



Lucrări de întreținere periodică sunt acele lucrări care se execută periodic și planificat în scopul compensării parțiale sau totale a uzurii produse structurii rutiere, lucrărilor de artă și de siguranță rutieră.

Lucrări privind întreținerea periodică a drumurilor publice sunt:

- Tratamente bituminoase
- Straturi bituminoase foarte subțiri
- Reciclarea in situ a îmbrăcăminteii asfaltice, cu strat de rulare din tratament, straturi bituminoase foarte subțiri sau covoare clasice
- Covoare bituminoase
- Pietruirea drumurilor din pământ : lucrări de terasamente pentru corectarea traseului în plan, profil longitudinal și profil transversal, inclusiv șanțuri, acostamente, taluzuri, aprovizionarea, aşternerea și cilindrarea cu material pietros sau cu alte materiale clasice
- Protejarea corpului și a platformei drumului
- Amenajări și completări de acostamente, inclusiv benzi de încadrare
- Șanțuri și rigole pavate
- Drenuri, șanțuri de gardă, canale de evacuare
- Corecții locale de albi și torrenti, în lungime de până la 200 m
- Ziduri de sprijin și de căptușire, cu un volum până la 200 mc
- Drumuri de acces și podețe laterale
- Amenajarea platformelor pentru verificarea tonajelor autovehiculelor
- Întreținerea drumurilor pietruite prin scarificări și cilindrări cu adaus de material pietros până la 600 mc/km

Lucrările de siguranță rutiera cuprind:

- Aprovizionări noi cu : indicatoare rutiere, stâlpi, console și portaluri, stâlpisori de dirijare, parapete, indicatoare de km și hm, butoni reflectorizanți, inclusiv plăcuțe reflectorizante pentru stâlpi și parapete.
- Montarea pe drum a indicatoarelor rutiere, stâlpilor, consolelor, portalurilor, stâlpisoriilor de dirijare, parapetelor, butonilor reflectorizanți, plăcuțelor reflectorizante etc.
- Executarea marcajelor longitudinale, laterale și transversale.
- Amenajarea locurilor de parcare inclusiv procurarea dotărilor (coșuri de gunoi, mese, bânci, jardiniere etc.).
- Amenajările intersecțiilor și eliminarea punctelor periculoase, prin lucrări care nu afectează elementele geometrice sau sistemul rutier al drumului (semaforizare, montare de borduri denivelate etc.)
- Plantații rutiere

Întreținerea periodică a podurilor, pasajelor, podețelor și a tunelurilor:

Înlocuirea completa a îmbrăcăminteii pe cale și pe trotuare; înlocuirea hidroizolației pe cale și pe trotuare; refacerea trotuarelor în soluția cu tuburi PVC pentru cablări; înlocuirea bordurilor, înlocuirea parapetului mană curentă; montarea parapetului direcțional pe pod, inclusiv pe rampele podurilor; înlocuirea dispozitivelor pentru acoperirea rosturilor de dilatație; înlocuirea aparatelor de reazem degradate; refaceri ale betonului degradat prin torcretare; cămașuieli din beton armat ale infrastructurilor; protecții și apărări de maluri din gabioane; refacerea casiurilor, a pereilor sfert de con, scări de acces; vopsitorie completa la tablierele metalice; continuizare cu placa de suprabetonare, consolidarea elementelor din beton armat și din beton precomprimat, efectuarea de profiluri transversale și longitudinale ale albiei sub poduri etc.

Ca strategie de execuție a lucrărilor de întreținere, acestea pot fi:

- a) Strategie de tip curativ, care se aplică de regulă în condițiile unui buget restricтив, când se execută lucrări punctuale, funcție de degradările ce apar, asigurându-se niveluri de serviciu scăzute cu o suprafață de rulare foarte eterogenă, necesitând personal numeros având în vedere volumul mare de lucrări de tip intervenție care au o productivitate și eficiență foarte scăzută;
- b) Strategie de tip preventiv care are ca obiective principale conservarea și adaptarea sistemului rutier sau a elementului lucrării de artă (pod, podeț, pasaj, viaduct, etc.) sau de siguranță rutieră pentru nivelul de agresivitate la care este supus.

Lucrările de reparări a drumurilor publice constau în totalitatea lucrărilor fizice de intervenție care au ca scop compensarea parțială sau totală a uzurii fizice și morale produsă ca urmare a exploatarii normale sau a acțiunii agentilor de mediu, îmbunătățirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de traficul maxim pentru numărul de benzi de circulație existente, refacerea sau înlocuirea de elemente sau părți de construcții ieșite din uz care afectează rezistența, stabilitatea, siguranța în exploatare și protecția mediului.

Lucrările de reparări curente sunt cele care se executa periodic în scopul compensării parțiale sau totale a capacitatii portante și uzurii produse drumurilor, podurilor și anexelor acestora, pentru a li se reda condițiile normale de exploatare și de siguranță a circulației rutiere, acestea fiind:

- Lucrări accidentale; refaceri după inundații, alunecări de terenuri, afuieri de poduri, cutremure, accidente rutiere pentru aducerea drumurilor și a podurilor la starea tehnică inițială
- Îmbrăcăminte bituminoasa ușoară
- Ranforsări ale sistemelor rutiere (cu lanță bituminoși sau hidraulici)
- Benzi suplimentare : banda a III-a în rampe, pentru vehicule lente
- Eliminarea punctelor periculoase, amenajări de intersecții (care afectează elementele geometrice și sistemul rutier al drumului)
- Reparații curente la poduri : definitivări ale podețelor ; înlocuirea elementelor degradate la suprastructura; consolidarea infrastructurilor, consolidarea provizorie la poduri în vederea efectuării unor transporturi agabaritice; variante provizorii de circulație; demolări și desființări de poduri

Lucrările de reparări capitale sunt cele care se executa periodic în scopul compensării totale a uzurii fizice și morale sau a ridicării caracteristicilor tehnice ale drumurilor, podurilor și anexelor acestora la nivelul impus de creșterea traficului rutier și în raport cu cerințele categoriei din care face parte drumul ținând seama atât de condițiile prezente cât și cele de perspectivă.

- Consolidarea corpului drumului, terasamentelor, versanților, ameliorări de albi, consolidarea zidurilor de sprijin de volum mare, a copertinelor de protecție împotriva avalanșelor
- Reabilitări ale sistemelor rutiere, amenajări ale variantelor ocolitoare pe trasee existente
- Consolidări și reabilitări de poduri și pasaje: definitivări ale podurilor având lungimea până la 40m inclusiv; consolidarea și reabilitarea podurilor, pasajelor și podețelor; lărgirea și ridicarea clasei de încărcare

- rezistenta mecanica si stabilitatea se vor asigura prin dimensionarea structurii rutiere cat si prin executia lucrarilor de intretinere

- se vor adopta solutii privind siguranta circulatiei prin:

- amenajarea curbelor in plan si spatiu, amenajarea intersectiilor
- separarea fluxurilor de circulatie prin bariere longitudinale
- semnalizare verticala si orizontala
- distante de vizibilitate corespunzatoare
- aplicarea unui sistem informational usor de perceptuit

- evitarea derapajelor prin amenajarea curbelor in spatiu

- in rampele abrupte se recomanda refugii in contrapanta pentru vehicolele scapate de sub control

- pe rampele prelungite mai mari de 4% se recomanda o banda de circulatie pentru vehicolele lente

- transportul de marfuri periculoase se va face respectand O.U.G. nr. 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice

- se evita amplasarea de panouri publicitare in apropierea drumurilor de natura sa influenteze negativ perceptia conduceratorului autu asupra semnalizarii rutiere

Asigurarea evacuarii apelor se va face prin grija administratorului.

Exigenta pe timp de iarna se va face functie de nivelul de interventie si a nivelului de viabilitate pe timp de iarna conform instructiunilor in vigoare si a AND 525. Corelarea acestor nivele cu nivelul de performanta este urmatorul:

Nr. crt.	Caracteristica de evaluare a exigentelor pe timp de iarna	Nivel de performanta			
		N1	N2	N3	N4
1	Nivel de interventie	1	2	2 si 3	3
2	Nivel de viabilitate pe timp de iarna	I	II	II	III

Exigenta de vizibilitate, trebuie sa asigure confortul optic si sa eliminate distorsiunile optice si a posibilitatilor de confuzie, luand urmatoarele masuri:

- marcajele rutiere trebuie refacute periodic cu materiale reflectorizante pe carosabil, borduri, lucrari de arta si parapeti

- trebuie asigurata vizibilitatea in plan orizontal si in profil longitudinal pe distanta dintre doua vehicule care circula pe aceiasi banda din sensuri contrare astfel incat sa poata fi evitata coliziunea

- in plan orizontal se degaja spatii din interiorul curbelor de orice obstacole care reduc vizibilitatea

- in cazurile in care vizibilitatea nu poate fi asigurata se prevede o semnalizare conform reglementarilor de reducere a vitezei si de interzicere a depasirilor

- pentru sporirea vizibilitatii pe noapte se recomanda iluminatul public

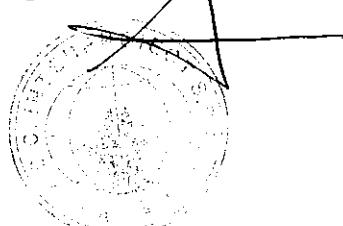
Exigenta de igiena, dotari cu spatii de serviciu si parcari, se asigura prin:

- eliberarea drumului de obiecte si resturi ramase in urma accidentelor
- eliberarea prafului de pe acostamente si de langa borduri
- tunderea si fasonarea arborilor pentru asigurarea confortului optic
- asigurarea de parcari conf. O.G. nr. 43/1997

Exigente acustice. Pentru tronsoanele cu o intensitate a traficului ridicata se pot utiliza panouri cu rol de absortie fonica.

Exigenta de manevrabilitate, poate fi asigurata prin supralargirea intersectiilor pentru a asigura executarea virajului la stanga si la dreapta in conditii de siguranta de catre autovehiculele articulante.

Intocmit,
ing. Ciubotaru Catalin



NIVELE DE PERFORMANCE

Nivelul de performanta reprezinta totalitatea cerintelor pe care trebuie sa le indeplineasca drumurile publice, corespunzator categoriei de drumuri.

Categorii de drumuri si strazi din punct de vedere functional si administrativ							
Autostrazi	Drumuri nationale europene	Drumuri expres	Drumuri nationale principale	Drumuri nationale secundare	Drumuri judetene	Drumuri comunale	Drumuri vicinale
Strazi de categoria I-a si categoria a II-a				Strazi de categoria a III-a		Strazi de categ. a IV-a	
Nivel de performanta impus							
N1	N1	N1	N2	N2	N3	N3	N4

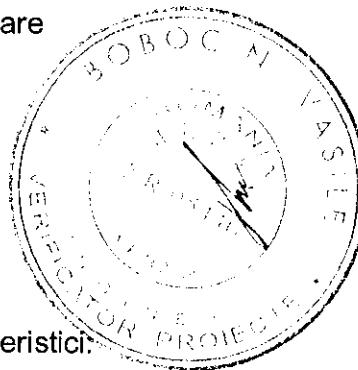
Cerintele de calitate ale drumurilor publice se refera la:

1. exigente ale suprafetelor de rulare
2. rezistenta, stabilitate si siguranta in exploatare
3. asigurarea evacuarii apelor
4. exigenta pe timp de iarna
5. exigenta de vizibilitate
6. exigenta de igiena, dotari si servicii
7. exigenta ecustica
8. exigenta de manevrabilitate

Exigenta suprafetei de rulare.

Acesta se exprima prin urmatoarele caracteristici:

- planeitatea suprafetei de rulare
- rugozitatea suprafetei de rulare
- capacitatea portanta a complexului rutier
- starea de degradare a imbracamintii rutiere



Nr. Crt.	Caracteristica de evaluare	Nivele de performanta			
		N1	N2	N3	N4
1	Planeitatea suprafetei de rulare (indicele de planeitate, IRI, m/km)	≤2.5	≤3.5	≤5.5	≤6.5
2	Rugozitatea suprafetei de rulare	SRT ≥80	HS ≥0.7	SRT ≥70	HS ≥0.6
3	Capacitatea portanta a complexului rutier (deflexiune caracteristica 0.01mm, masurata cu deflectometrul cu sarcina dinamica)	40...45	46...60	61...120	121...150
4	Starea de degradare a imbracamintii rutiere (indicele de degradare IG, ID, %)	IG ≥95	ID ≤5	IG 91...95	ID 5...7.5
				IG ≤7	ID 7.6...10
				IG ≤7	ID 10.1...13

Perioada de masurare a caracteristicilor se stabeleste in functie de conditiile de masurare conform instructiunilor CD155.

Rezistenta, stabilitate si siguranta in exploatare, se exprima prin:

DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE A DRUMURILOR

Durata normală de funcționare a drumurilor (initială sau dintre două reparații capitale) se stabilește în funcție de tipul de îmbracăminte rutieră și de intensitatea medie zilnică anuală a traficului exprimată în vehicole fizice:

Nr. Crt.	Tip de îmbracăminte	Intensitatea medie zilnică anuală de trafic în vehicole fizice				
		Sub 750	751-3500	3501- 8000	8001- 16000	Peste 16000
1	Pavaje din piatră cioplită	30	25	20	15	10
2	Beton de ciment	30	20	17	13	10
3	Îmbrăcămînti bituminoase modificate cu polimeri sau din mixturi stabilizate cu fibre	-	-	8	7	5
4	Îmbrăcămînti bituminoase realizate din betoane asfaltice de ciblura; asfalt turnat pe binder de ciblură	16	12	7	6	4
5	Îmbrăcămînti bituminoase realizate din betoane asfaltice sau mortare asfaltice pe binder de mărgăritar; asfalturi turnate	13	9	6	-	-
6	Îmbrăcămînti bituminoase realizate din covoare asfaltice pe împietruiri existente stabilizate cu lianti	8	6	5	-	-
7	Îmbrăcămînti asfaltice ușoare	7	5	4	-	-
8	Împietruiri realizate prin stabilizări complexe, procedeul <i>in situ</i> sau în instalații centralizate	3	2	-	-	-
9	Trotuare din îmbracamînti asfaltice, dale de beton și beton monolit	20...30				

În urmatorul tabel este prezentată durata normală de funcționare a podurilor și podețelor rutiere, pentru infrastructura și suprastructura, în funcție de tipul podului sau podețului:

Nr. crt.	Tipul podului sau podețului	Durata normală de funcționare în ani	
		Infrastructura	Suprastructura
1	Poduri și podețe din lemn, din care : - din lemn de brad - din lemn de brad cu infrastructura din lemn de stejar - din lemn de stejar	8 16 16	4 4 8
2	Poduri și podețe mixte cu infrastructura din zidărie, din care: - cu suprastructura din lemn de brad - cu suprastructura din lemn de stejar	30-50 30-50	4 9
3	Poduri metalice	30-50	30-50
4	Poduri și podețe din beton, zidărie sau piatră, din care : - cu suprastructura din beton - cu suprastructura din zidărie (bolți)	30-50 30-50	30-50 30-50
5	Poduri cu suprastructuri compuse sau realizate cu soluții deosebite (hobane, etc.)	30-50	30-50

Periodicitatea lucrarilor de întreținere și reparări curente pe drumurile publice se face în conformitate cu AND 554-2002 și a Normativului Departamental pentru lucrările de întreținere și reparări curente de strazi.

**Plan de securitate și sănătate pentru șantierul de construcții:
REABILITARE INFRASTRUCTURA URBANA, STRADA STEFAN CEL MARE, MUNICIPIUL BACAU**

Descrierea zonei de evaluare/postului de lucru/șantierul de construcții :

Proiectul este descris la **Primaria Municipiului Bacau** iar descrierea tehnică se afă în contractul dintre:

Municipiului Bacau, adică beneficiarul proiectului și

>>.....<<, în calitate de antreprenor general.

Beneficiarul a desemnat >>.....<< ca manager de proiect.

Lucrările de construcții vor începe la >.....<< și vor dura >>7 luni<<.

Lucrări :

Lucrătorii de la diferiți angajatori se vor afla pe șantierul de construcții, precum și beneficiarul și ucenicii. Nu este permis accesul angajatorilor gravide și lauzelor

Echipamente de muncă :

În faza de planificare a proiectului s-a elaborat un inventar al utilajelor și echipamentului necesar. Managerul de proiect este responsabil cu informarea lucrărilor cu privire la cerința de a folosi doar unelte, utilaje și echipamente în conformitate cu prevederile legale. Acesta este, de asemenea, responsabil cu inspectarea acestor cerințe prin verificarea existenței marajelor CE și a cărților tehnice ale uneltelelor, utilajelor și echipamentului.

Materiale și agenții chimici :

În faza de planificare a proiectului s-a elaborat un inventar al agentilor chimici periculoși pe baza fișelor tehnice de securitate. S-au luat în considerare precauțiile necesare cu privire la înlocuirea agentilor chimici periculoși și EIP.

Organizarea muncii :

Lucrările sunt planificate și se vor desfășura conform codurilor de bune practici în construcții și implică următoarele lucrări periculoase luate în considerare în planul de securitate și sănătate de mai jos, și pentru care s-au furnizat instrucțiuni de lucru specifice : terasamente, excavare, montaj conducte, montaj semifabricate, asternere asfalt.

Plan de situație sau fotografie de la locul de muncă

- Plan de incadrare în zonă, scara 1/ 5000
- Planuri de situație, scara 1 / 500

Pericol/Neconformitate Organizarea șantierului	Risc	Măsuri/Actiuni în scopul realizării măsurii	Responsabilitate	Termen limită	Verificat
Igiena muncii	3	<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de grupuri sanitare (toalete, dușuri) conectate la un rezervor septic • Asigurarea unei surse de apă potabilă • Asigurarea de vestiare și de încăperi pentru pauze 	Şef proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Accidente de muncă	5	<ul style="list-style-type: none"> • Dotarea cu truse de prim ajutor • Instruirea periodică a unui număr suficient de persoane pe probleme de prim ajutor • Instruirea tuturor lucrărilor, a antreprenorilor și a subantreprenorilor cu privire la obligativitatea utilizării de EIP specific în șantierul de construcții 	Şef proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Electricitate	5	<ul style="list-style-type: none"> • Instalarea unui tablou electric de organizare de șantier cu împământarea verificată. • Conectarea profesionistă a facilităților de șantierul de construcții la tablou. • Furnizarea de unele electrice, mașini electrice, cabluri de extensie etc. în conformitate cu prevederile legale, inspectate periodic. 	Electrician	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Transport intern	3	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea căilor de acces, a pasajelor, a lucrărilor de depozitare a materialelor de construcție, a locurilor de depozitare a deșeurilor pe planul de situație al șantierului. • Respectarea cerințelor pentru locurile de instalare a macaralelor, silozurilor, etc. • Respectarea cerințelor pentru spațiile locurilor de muncă semi-permanente, cum ar fi îndoirea fierului, tăierea lemnului, etc. 	Şef proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Mediu	3	Analiza solului înainte de începerea operațiunilor pentru a evita expunerea la substanțe periculoase (de ex. anterior, terenul a fost utilizat ca depozit de deșeuri (periculoase)	Şef proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare

Pericol/Neconformități	Risc	Măsuri/Acțiuni în scopul realizării măsurii	Responsabilitate	Termen limită	Verificat
Informații insuficiente	4	<ul style="list-style-type: none"> • Îngrădirea șantierului de construcții • Montarea unui panou ce indică din șantierul de construcții și EIP necesar • Montarea unui panou ce prezintă beneficiarul proiectului (în conformitate cu cerințele legale) • Instrucțiuni generale cu privire la „disciplina în șantierul de construcții” • Informarea cu privire la eventuale instalatii subterane din infrastructura publică (fie electrice, țevi de apă, țevi de ape uzate, țevi de încălzire centrală și țevi de gaze) • Elaborarea de instrucțiuni interne specifice pentru lucrările periculoase cum ar fi ridicarea de schele, excavării, demolări, etc. 	Şef proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
		Excavare → Săparea mecanică → Utilizarea buldozerelor			
Pericolul de cădere a operatorului de pe buldozer		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea de încălțăminte potrivită pentru urcarea și coborârea de pe buldozer, curățarea treptelor 	Lucrător	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Strivirea pietonilor sau a vehiculelor în timpul mersului cu spatele		<ul style="list-style-type: none"> • Verificarea, înainte de începerea lucrului, a funcționării semnalizării acustice și luminoase pentru mersul cu spatele. • Asigurarea lămăsușii cu spatele 	Lucrător	Žilnic	În curs de realizare În curs de realizare
Distrugerea firelor electrice		<ul style="list-style-type: none"> • Poziționarea tuturor firelor electrice subterane și prezentarea acestora operatorului 	Lucrător	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Ciocnirea cu alte vehicule din șantier		<ul style="list-style-type: none"> • Organizarea transportului intern pe șantier (de ex. planul de organizare a șantierului) 	Şef de proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Operațiuni neautorizate		<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea buldozerului înainte de părăsire 	Lucrător	Înainte de operațiune	În curs de realizare
		Excavare → Săparea mecanică → Utilizarea încărcătoarelor			
Ciocnirea cu alte vehicule din șantier		<ul style="list-style-type: none"> • Organizarea transportului intern pe șantier (de ex. planul de organizare a șantierului) 	Şef de proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Prezența firelor electrice		<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea distanței minime de trei metri 	Lucrător	Înainte de	În curs de

Pericol/Neconformitate	Risc	Măsuri/Acțiuni în scopul realizării măsurii	Responsabilitate	Termen limită	operătione	realizare
Pericol de răsturnare		până la firele electrice supraterane și verificarea de către un electrician autorizat				
Strivirea pietonilor sau a vehiculelor în timpul mersului cu spatele		<ul style="list-style-type: none"> Respectarea limitelor încărcătorului furnizate de cărțile tehnice Verificarea, înainte de începerea lucrului, a funcționării semnalizării acustice și luminoase pentru mersul cu spatele. Asigurarea la mersul cu spatele 	Lucrător	Înainte de operătione Zilnic	În curs de realizare	În curs de realizare
Operațiuni neautorizate		<ul style="list-style-type: none"> Asigurarea buldozerului înainte de părăsire 	Lucrător	În timpul manevrei	În curs de realizare	În curs de realizare
Excavare → Săpare manuală în spații largi		<ul style="list-style-type: none"> Săpăturile se vor realiza cu taluz înclinație Partea inferioară a excavării trebuie inspectată zilnic și mai ales după ploaie Depozitarea solului săpat trebuie făcută la cel puțin 70 cm de excavare Verificarea existenței instalațiilor electrice subterane Utilizarea de unele de lemn pentru înălțarea cablurilor 	Şef de șantier	Înainte de operătione	În curs de realizare	În curs de realizare
Prăbușirea solului		<ul style="list-style-type: none"> Săpăturile se vor realiza cu taluz înclinație Partea inferioară a excavării trebuie inspectată zilnic și mai ales după ploaie Depozitarea solului săpat trebuie făcută la cel puțin 70 cm de excavare Verificarea existenței instalațiilor electrice subterane Utilizarea de unele de lemn pentru înălțarea cablurilor 	Şef de șantier	Înainte de operătione	În curs de realizare	În curs de realizare
Excavare → Săpare manuală în spații strâmte		<ul style="list-style-type: none"> Sprijinirea prin acoperire și/sau consolidarea a peretilor fiecărei excavări Inspectarea zilnică a părții inferioare a excavării, mai ales după ploaie Depozitarea solului săpat trebuie făcută la cel puțin 70 cm de excavare Verificarea existenței instalațiilor electrice subterane; utilizarea de unele de lemn pentru înălțarea cablurilor 	Şef de șantier	Înainte de operătione	În curs de realizare	În curs de realizare
Prăbușirea solului						

Pericol/Neconformitate	Risc	Măsuri/Acțiuni în scopul realizării măsurii	Responsabilitate	Termen limită	Verificat
Excavare → Sprinjiniți maluri		<ul style="list-style-type: none"> • Sprinjirea malurilor se va face cu dulapi metalici și se vor realiza pe măsură ce se înaintează cu săpătura • Dulpa montajului conductei sprinjirile se vor scoate de jos în sus pe măsură ce se înaintează cu umpluturile și compactarea umpluturilor. 	Şef de șantier	În timpul manevrei	În curs de realizare
Excavare → Compactare mecanică					
Vibratii la compactarea umpluturilor		<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de echipamentelor de muncă, în conformitate cu prevederile legale și consultarea cărților tehnice 	Şef de șantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Excavare → Transport cu roabă					
Căi de circulație prea înguste		<ul style="list-style-type: none"> • Limitarea vitezei de circulație sau devierea traficului motorizat 	Şef de proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Excavare → Transportarea pământului		<ul style="list-style-type: none"> • Similar cu Excavare → Săparea mecanică → Utilizarea încărcătoarelor 			
Beton & Fundație → Turnare de beton (Egalizare)					
Stropirea cu beton a lucrătorilor		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea de EIP (cizme, de cauciuc, ochelari) 	Lucrători	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Beton & Fundație → Turnare de beton (Fundăție)					
Stropirea cu beton a lucrătorilor		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea de EIP (cizme, de cauciuc, ochelari) 	Lucrători	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Vibratii la compactarea betonului		<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de echipamentelor de muncă, în conformitate cu prevederile legale și consultarea cărților tehnice 	Şef de șantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Beton & Fundație → Cofraje pentru fundație					
Manipularea manuală a materialelor		<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de echipamente de muncă conforme cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competență • Asigurarea de EIP 	Şef de șantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Pericol/Neconformitate	Risc	Măsuri/Acțiuni în scopul realizării măsurii	Responsabilitate	Termen limită	Verificat
Beton & Fundație → Cofraje pentru grinzi					
Manipularea manuală a materialelor		<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de echipamente de muncă conforme cu prevederile 	Şef de șantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare

	<ul style="list-style-type: none"> • Inspectarea lor periodică de către o persoană competență • Asigurarea de EIP 			
Beton & Fundație → Cofraje pentru stâlp și fundație	<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de echipamente de muncă conforme cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competență • Asigurarea de EIP 	Şef de şantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Manipularea manuală a materialelor	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminarea materialelor depozitate pe căile de acces 	Lucrători	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Beton & Fundație → Montare de popi metalici	<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea rezultatelor încărcării statice (număr, capacitate, distanță și încărcare) • Asigurarea fixării adecvate a popilor metalici 	Şef de şantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Încărcare statică				
Stabilitate				
Beton & Fundație → Montare de grinzi metalice	<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea rezultatelor încărcării statice (număr, capacitate, distanță și încărcare) 	Şef de şantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Încărcare statică				
Beton & Fundație → Lucrări de armătură	<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de echipamente de muncă conforme cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competență • Asigurarea de EIP 	Şef de şantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Înțepături sau tăieturi				
Montaj conducte →				
Manipularea manuală a materialelor	<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de echipamente de muncă conforme cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competență • Asigurarea de EIP 	Şef de şantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Asternere asfalt → Utilaj repartizator mixtura	<ul style="list-style-type: none"> • Limitarea vitezei de circulație sau devierea traficului motorizat 	Şef de proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Căi de circulație prea înguste				

Pericol/Neconformitate →	Risc	Măsuri/Acțiuni în scopul realizării măsurii	Responsabilitate	Termen limită	Verificat
Strivirea pietonilor sau a vehiculelor în timpul mersului cu spatele		<ul style="list-style-type: none"> • Verificarea, înainte de începerea lucrului, a funcționării semnalizării acustice și luminoase pentru mersul cu spatele. • Asigurarea la mersul cu spatele 	Lucrător	Zilnic	În curs de realizare
Ciochirea cu alte vehicule din șantier		<ul style="list-style-type: none"> • Organizarea transportului intern pe șantier (de ex. planul de organizare a șantierului) • Asigurarea de echipamente de muncă conforme cu prevederile 	Şef de proiect	În timpul manevrei	În curs de realizare
Pericol de arsuri			Şef de proiect	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Montaj semifabricate →			Şef de șantier	Înainte de operațiune	În curs de realizare
Manipularea cu mijloace mecanice de ridicat a materialelor		<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea de utilaje conforme cu operațiunile ce trebuie executate • Inspectarea lor periodică de către o persoană competentă • Asigurarea de EIP • Asigurarea cu dispozitive de prindere adecvate care să permită manipularea sigură a materialelor 			

Coordonator SSM
Ing. Babiucl Roland

OBIECTIV: Reabilitare infrastructura urbana str. Stefan cel Mare
 Projectant: SC INTERPROJECT SRL
 Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

- lei -

F6 - GRAFICUL GENERAL de realizare a investitiei publice (VALORIC)

Nr. crt.	Stadiul Fizic	UM	Cant. totala	Valoarea totala - lei -	Cant. (executata)	Valoarea (executata) - lei -	Anul 1 de executie						
							1	2	3	4	5	6	7
1	[198.1.1] Încadrare	metri	1,00	8,054,020,04	1,00	8,054,020,04	339,563,0	473,843,6	1,985,084	1,785,084	1,711,462	1,778,981	
2	[198.1.1] Încadrare	buc	1,00	7,452,14	1,00	7,452,14					7,452,14		
3	[198.1.1] Desfacere sistem rutier rigid, 170mp	buc											
4	[198.1.2] Desfacere trotuar din beton , 3850mp	buc	1,00	204,468,01	1,00	204,468,01							
5	[198.1.3] Desfacere borduri , 2850ml	buc	1,00	35,326,77	1,00	35,326,77							
6	[198.1.4] Desfacere pavaj, 1890mp	buc	1,00	6,399,17	1,00	6,399,17							
7	[198.1.5] Ferasamente, 1970mc	buc	1,00	85,304,58	1,00	85,304,58							
8	[198.1.6] Borduri noi, 2025, 2860ml	buc	1,00	148,675,78	1,00	148,675,78							
9	[198.1.7] Borduri noi 10x15 , 500cm	buc	1,00	145,029,39	1,00	145,029,39							
10	[198.1.8] Reciclare sistem rutier, 25700mp	buc	1,00	5,952,514,50	1,00	5,952,514,50							
11	[198.1.9] Trotuare noi , 15400mp	buc	1,00	957,500,15	1,00	957,500,15							
12	[198.1.10] Sistem rutier cu pavale, 2800mp	buc	1,00	198,092,11	1,00	198,092,11							
13	[198.1.11] Parcare nouă , 600mp	buc	1,00	118,516,50	1,00	118,516,50							
14	[198.1.12] Sistem rutier nou, 200mp	buc	1,00	48,983,91	1,00	48,983,91							
15	[198.1.13] Amenajare spatiu verzi , 3200mp	buc	1,00	66,529,75	1,00	66,529,75							
16	[198.1.14] Aduscan la coră	buc	1,00	28,434,86	1,00	28,434,86							
17	[198.1.15] Semnalizare definitiva	buc	1,00	50,992,42	1,00	50,992,42							
18	[198.2] Rețea de apă și camilizare		1,00	1,180,138,49	1,00	1,180,138,49							
19	[198.2.1] Rețea apa DN225, PE100	buc	1,00	535,66,81	1,00	535,66,81							
20	[198.2.2] Rețea apa DN250, PE100	buc	1,00	518,01,59	1,00	518,01,59							
21	[198.2.3] Rețea canalizare Stefan cel Mare	buc	1,00	136,871,09	1,00	136,871,09							
22	[198.3] Rețea de apă și camilizare		1,00	391,704,19	1,00	391,704,19							
23	[198.3.1] Zid de stâlpuri beton armat 100ml; H=2,00ml;	buc	1,00	119,45,44	1,00	119,45,44							
24	[198.3.2] Reabilitare zid de stâlpuri existente 1 -L=42m;	buc	1,00	128,104,70	1,00	128,104,70							
25	[198.3.3] Demolare scari existente-8 bucati (Masurătarea este pt. 1 bucată)	buc	8,00	5,209,10	8,00	5,209,10							
26	[198.3.4] Scari de acces - 12 bucati (Masurătarea este pt. 1 bucată)	buc	12,00	124,427,42	12,00	124,427,42							
27	[198.3.5] Rampe pentru persoane cu handicap	buc	1,00	14,511,53	1,00	14,511,53							
28	[198.4] Organizare de sănătă		1,00	87,992,67	1,00	87,992,67							
29	[198.4.1] Organizare de sănătă	buc	1,00	87,992,57	1,00	87,992,57							
30	[198.5] Relocari		1,00	18,134,64	1,00	18,134,64							
31	[198.5.1] Relocari stăpini iluminat stradă - 3 bucati	buc	1,00	18,134,64	1,00	18,134,64							

1 euro = 4.6097 lei, curs la data de 02/08/2012

Proiectant,
ing.Roland Babiuc



GD

OBIECTIV: Reabilitare infrastructura urbastră str. Stefan cel Mare

Proiectant: SC INTERPROJECT SRL

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

**PROIECTARE
CONSULTANTĂ**

- lei -

F6 - GRAFICUL GENERAL de realizare a investițiilor publice (PROCENTUAL)

Nr. crt.	Stadiul Fizic	UM	Cant. totală	Cant. - lei -	Valoarea (executată) - lei -	Anul 1 de execuție							
						Luna							
						1	2	3	4	5	6	7	
2	[198.1] Drumuri		1.00	3.054.020,00	1.00	3.054.020,00			4.22%	5.88%	24.40%	22.16%	21.46%
3	[198.1.1] Desfacere sistem rutier rigid, 170mp	buc	1.00	7.452.14	1.00	7.452.14				100.00%			
4	[198.1.2] Desfacere trotuar din beton , 9350mp	buc	1.00	204.468.01	1.00	204.468.01				33.33%			
5	[198.1.3] Desfacere borduri, 2650ml	buc	1.00	35.326.77	1.00	35.326.77				33.33%			
6	[198.1.4] Desfacere pavări, 1850mp	buc	1.00	6.498.17	1.00	6.498.17				33.33%			
7	[198.1.5] Terasamente, 1.970mc	buc	1.00	85.894.58	1.00	85.894.58				33.33%			
8	[198.1.6] Borduri noi, 20x25, 2850ml	buc	1.00	148.675.78	1.00	148.675.78				33.33%			
9	[198.1.7] Borduri noi 10x15, 5100ml	buc	1.00	145.007.39	1.00	145.007.39				33.33%			
10	[198.1.8] Reducere sistem rutier, 2570mp	buc	1.00	5.952.514,50	1.00	5.952.514,50				25.00%			
11	[198.1.9] Trotuare noi , 1540mp	buc	1.00	957.500,15	1.00	957.500,15				16.67%			
12	[198.1.10] Sistem rutier cu pavete, 2900mp	buc	1.00	198.092,11	1.00	198.092,11				25.00%			
13	[198.1.11] Parcare nouă, 600mp	buc	1.00	118.516,50	1.00	118.516,50				50.00%			
14	[198.1.12] Sistem rutier nou, 200mp	buc	1.00	48.633,91	1.00	48.633,91				100.00%			
15	[198.1.13] Amenajare spații verzi, 3200mp	buc	1.00	66.629,75	1.00	66.629,75							
16	[198.1.14] Aduceri la colă	buc	1.00	28.434,86	1.00	28.434,86							
17	[198.1.15] Semnalizare definitivă	buc	1.00	50.322,42	1.00	50.322,42							
18	[198.2] Rețea de apă și canalizare		1.00	1.190.153,49	1.00	1.190.153,49			50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
19	[198.2.1] Rețea apă DN25, PE100	buc	1.00	535.155,81	1.00	535.165,81				50.00%			
20	[198.2.2] Rețea apă DN250, PE100	buc	1.00	518.101,59	1.00	518.101,59				50.00%			
21	[198.2.3] Rețea canalizare Stefan cel Mare	buc	1.00	136.671,09	1.00	136.671,09				50.00%			
22	[198.3] Rezidență		1.00	381.704,19	1.00	381.704,19			50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
23	[198.3.1] Zid de sprijin beton armat 100ml; H=2.00ml;	buc	1.00	119.451,44	1.00	119.451,44				50.00%			
24	[198.3.2] Reabilitare zid de străin existent - l=142ml	buc	1.00	128.104,70	1.00	128.104,70				50.00%			
25	[198.3.3] Demolare scără existente-8 buc (Măsurătoarea este pt. 1 buc)	buc	8.00	5.209.10	8.00	5.209.10				50.00%			
26	[198.3.4] Scără de acces - 12 buc (Măsurătoarea este pt. 1 buc)	buc	12.00	124.427,42	12.00	124.427,42				50.00%			
27	[198.3.5] Rampe pentru persoane cu handicap	buc	1.00	14.511,53	1.00	14.511,53				50.00%			
28	[198.4] Organizare de sănătate		1.00	87.992,57	1.00	87.992,57			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
29	[198.4.1] Organizare de sănătate	buc	1.00	87.992,57	1.00	87.992,57							
30	[198.5] Refacere		1.00	18.454,64	1.00	18.454,64			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
31	[198.5.1] Relocare stânci iluminat stradal - 3 buc	buc	1.00	18.134,64	1.00	18.134,64							

Projectant,
ing Roland Babiu

[Handwritten signature]

1 euro = 4.6097 lei, curs la data de 02/06/2012

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizarii:

Reabilitare infrastructura urbana, str. Stefan cel Mare, mun. Bacau

in mii lei/mii euro la cursul B.N.R. din 02.08.2012

Conform H.G. 28/09.01.2008

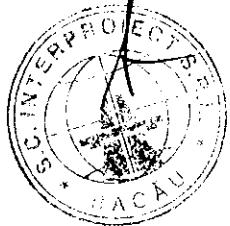
1 EURO =

4.6097 lei

Nr.crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului					
1.2	Amenajarea terenului	18.135	3.934	4.352	22.487	4.878
	OB.5 Relocari	18.135	3.934	4.352	22.487	4.878
1.3	Amenajari pentru protectia mediului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3.1						
	TOTAL CAPITOL 1	18.135	3.934	4.352	22.487	4.878
	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului					
	TOTAL CAPITOL 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii de teren	14.300	3.103	3.432	17.732	3.848
3.1.1	Geo	7.000	1.519	1.680	8.680	1.884
3.1.2	Topo	7.300	1.584	1.752	9.052	1.964
3.2.3	Hidro	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	10.000	2.169		10.000	2.169
3.3	Proiectare si enginerie	52.200	11.325	12.528	64.728	14.042
	S.F. + C.U. + DOC. AVIZE	20.000	4.339	4.800	24.800	5.380
	EXPERTIZA TEHNICA	5.000	1.085	1.200	6.200	1.345
	P.A.C. + PTh + CS + DE+Verif	27.200	5.901	6.528	33.728	7.317
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	10.500	2.278	2.520	13.020	2.824
3.4.1	Cheltuieli pentru intocmirea doc. de licitatie pentru servicii si executie	3.000	0.651	0.720	3.720	0.807
3.4.2	Organizarea licitatiei de servicii si executie	7.500	1.627	1.800	9.300	2.017
3.5	Consultanta	45.000	9.762	10.800	55.800	12.105
	3.5.1 Consultanta la intocmirea cererii de finantare si menagementul investitiei	45.000	9.762	10.800	55.800	12.105
3.6	Asistenta tehnica	55.000	11.931	13.200	68.200	14.795
	Supraveghere tehnica - Insp.					
3.6.1	Santier	45.000	9.762	10.800	55.800	12.105
3.6.2	Asistenta proiectant	10.000	2.169	2.400	12.400	2.690
	TOTAL CAPITOL 3	187.000	40.568	42.480	229.480	49.783
	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	9,635.863	2,090.345	2,312.607	11,948.470	2,592.027
	OB.1 Drumuri	8,054.020	1,747.190	1,932.965	9,986.985	2,166.515
	OB.2 Retea de apa si canalizare	1,190.139	258.181	285.633	1,475.772	320.144
	OB.3 Rezistenta	391.704	84.974	94.009	485.713	105.368

Nr.crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro		mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
4.2	Montaj utilaj tehnologic					
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj					
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj					
4.5	Dotari					
4.6	Active necorporale					
	TOTAL CAPITOL 4	9,635.863	2,090.345	2,312.607	11,948.470	2,592.027
	CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	87.993	19.089	21.118	109.111	23.670
	5.1.1. OB 4 Constructii si instalatii eferente organizarii de santier	87.993	19.089	21.118	109.111	23.670
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	125.970	27.327		125.970	27.327
	5.2.1. Taxa I.S.C.	77.791	16.875		77.791	16.875
	*cf.Lega 10/95 0.7%	68.067	14.766		68.067	14.766
	*cf.Lega 453/2001 0.1%	9.724	2.109		9.724	2.109
	5.2.2. Comision casa sociala constructor	48.179	10.452		48.179	10.452
	5.2.3. Comision B.F.					
5.3	Cheftuieli diverse si neprevazute 10%	984.100	213.485	236.184	1,220.284	264.721
	TOTAL CAPITOL 5	1,198.063	259.901	257.302	1,455.365	315.718
	CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare					
6.2	Probe tehnologice si teste					
	TOTAL CAPITOL 6					
	TOTAL GENERAL	11,039.060	2,394.748	2,616.741	13,655.801	2,962.406
	Din care C+M	9,741.990	2,113.368	2,338.077	12,080.067	2,620.575

Verificat,
ing. Eremia Ioan



Intocmit,
ing. Babiuc Rolandi

CAIET DE SARCINI LUCRARI DE TERASAMENTE DRUMURI

C A P I T O L U L I GENERALITĂȚI

Art.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, la compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor precum și controlul calității și condițiile de recepție.



Art.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 1243 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidență zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

C A P I T O L U L II MATERIALE FOLOSITE

Art.3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe locale de teren.

Art.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri, clasificate conform STAS 1243 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind acțiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drum.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1 b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de $1,5 \text{ g/cm}^3$, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianții (var, cenușă de furnal, etc.).

Materiale pentru terasamente

Categorile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243

Tabel 1a

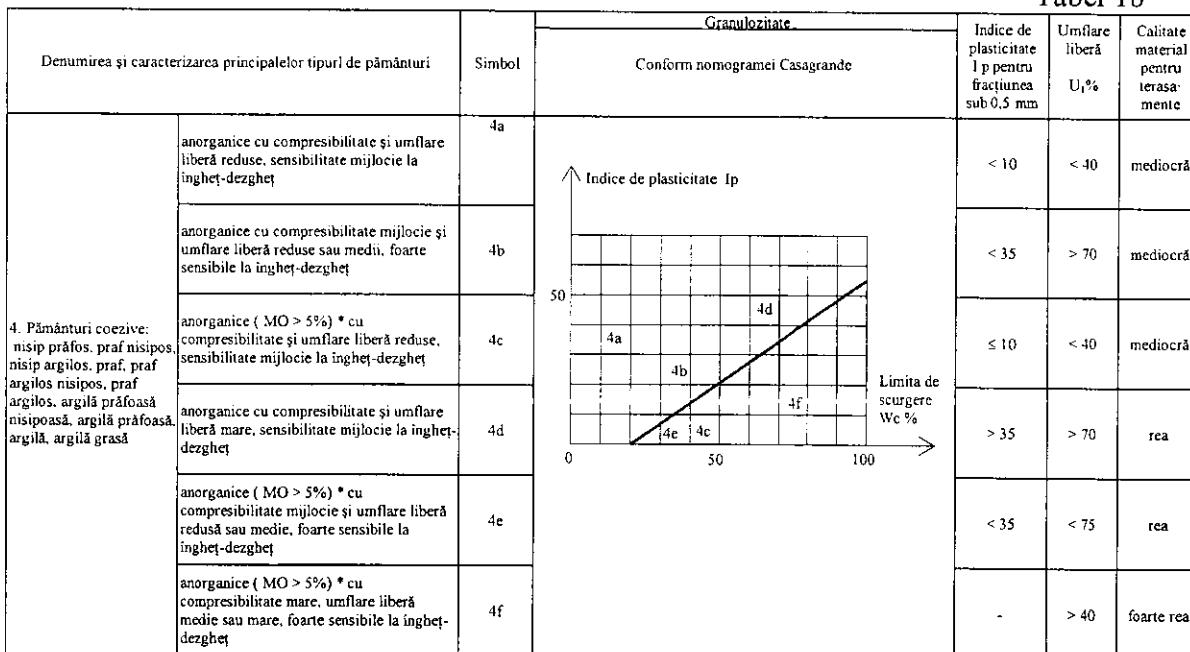
Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de uniformitate U_n	Indice de plasticitate I_p pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă $U_f\%$	Calitate material pentru terasamente				
		Conținut în părți fine în % din masa totală pt.										
		$d < 0,005$ min	$d < 0,05$ min	$d < 0,25$ min								
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezentă mai mult de 50% Blocuri, bolovâniș, pietriș	1a	< 1	< 10	< 20	< 5	0		foarte bună				
								foarte bună				
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezentă mai mult de 50%) Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	2a	< 6	< 20	< 40	> 5	≤ 10		foarte bună				
								bună				
3. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezentă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezi. Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	3a	≥ 6	≥ 20	≥ 40	-	> 10	≤ 40	mediocru				
								> 40				

NOTĂ: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul tabel

Materiale pentru terasamente

Categorile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243

Tabel 1b



*) Materiale organice sunt notate cu MO

Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toata lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm³. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către inginer.

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă $W_o > 0,55$ se va executa un strat de separație din geotextil, rezistent și permeabil.

$$W_o = \frac{W}{W_L}$$

unde: W = umiditatea naturală, iar W_L = limita de curgere

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1.b este rea, este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, maluri, nămoluri, turbă și pământurile vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădacini, crengi, etc).

Art.5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

5.2. Apa salcie va putea fi folosită cu acordul Beneficiarului, cu excepția compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

5.3. Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Beneficiarului, aprobare care va preciza și modalitățile de utilizare.

Art.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleurilor erodabile trebuie să aibă calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mari de 100 mm.

Art.7 VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Procente minime	Metode de determinare conform ST AS
1	Granulozitate		1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Densitate uscată maximă	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 m^3	1913/3-76
4	Coefficientul de Neuniformitate		730-89
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor și pământurile folosite la protecția rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 m^3	1913/13-83
6	Umflare liberă		1913/12-88
7	Sensibilitate la îngheț-dezgeț	o încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum în debleu	170913-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 m^3	1913/1-82

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

C A P I T O L U L III

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

Art.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheți cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului.

Pichetajul este însotit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct.8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe. Picheții implantati în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și picheții din pichetaj inițial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin taruși și sabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheților și reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-i reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Beneficiarului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

Art.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărțarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare. Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri.

9.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarba și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

9.6. Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirigate prin șanturi de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara

amprizei drumului. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor. Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate gurile ca: puțuri, pivnițe, excavații, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

Art.10. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mișcare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanțe, etc.).

10.2. Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri și rambleuri în afara profilului din proiect, sub forma de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării Beneficiarului.

10.5. Când, în cursul execuției lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul și să-i supună spre aprobare propunerile de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de masurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

10.6. La lucrările importante, când beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecarei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut.

El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Beneficiar, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Beneficiarului în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

Art.11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului. Acordul va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatarii gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;

- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a Beneficiarului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practicată în debleuri sau sub cota șanțului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină aprobația pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

11.4. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să nu riște antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

11.5. Beneficiarul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

11.6. Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca și ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

Art. 12. EXECUȚIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini și caietul de sarcini speciale să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către Beneficiarul lucrării. Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

12.2. Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Beneficiarul lucrării și pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea și evacuarea apelor pluviale și evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate

lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura că lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanță prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Beneficiarului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv.

Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunoștința Beneficiarului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să disponă o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Prevederile STAS 2914 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date în tabelul 3, în funcție de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1:0-1,5
Pământuri mărnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess și pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce privește stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la poziția verticală sau chiar în consolă

În debleuri mai adânci de 12,00 m sau amplasate în condiții hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltrări, zone de băltiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.8. Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau incorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.9. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Beneficiarul.

12.10. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct.c).

12.11. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în aşa fel încât după explozii să se obțină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fracționare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor.

12.12. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înălătura părțile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze. După execuția lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.13. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Profilul	Toleranțe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformă fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

12.14. Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a

completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat aşa cum este arătat în art.14.

12.15. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Beneficiarul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:
în perioada ploioasă: extragerea verticală
după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui conținut în apă va fi superior cu 10 puncte, umiditatea optime Proctor Normal.

12.16. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmumiate de apele de ploaie. Va trebui, în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung. Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util şanturi, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

Art.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

Lucrările pregătitoare arătate la art.8 și 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu. Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având o înălțime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distanță la maximum 1,00 m pe terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior. Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Beneficiar".

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 și 9, sau pe terenuri de portanță scăzută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obține un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

Art.14. EXECUȚIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescripții generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de "inginer". Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consimnată în caietul de şantier.

14.1.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Execuția rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minime definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii. Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Beneficiar" sau reprezentantul său, la propunerea Antreprenorului.

14.2. Modul de execuție a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie. Dacă dificultățile speciale, recunoscute de "Beneficiar", impun ca execuția straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă.

14.2.2. Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv. Suprafața fiecărui strat intermedian, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea pantă prescrisă conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiția respectării următoarelor măsuri:

- împânarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

14.2.4. La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul sănătierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contra, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminte permanentă	Îmbrăcăminte semipermanentă	Îmbrăcăminte permanentă	Îmbrăcăminte semipermanentă
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00 \text{ m}$ $h > 2,00 \text{ m}$	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0,50 \text{ m}$ $0,5 < h \leq 2,00 \text{ m}$ $h > 2,00 \text{ m}$	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTĂ:

Pentru pământurile necoezive, stancoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Beneficiarului, cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe sănătier. În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă planșă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de sănătier. În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

14.3.3. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment și de 4% sub celealte îmbrăcămintă și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

14.4. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	1 la 5.000 m ³	Pentru fiecare pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 m ² de platformă	Pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 m ² de platformă	Pe strat

Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

Antreprenorul poate să ceară receptia unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această recepție va trebui, în mod obligatoriu, menționată în registrul de sănzier.

14.5. Profiluri și taluzuri

14.5.1. Lucrările trebuie să fie executate de aşa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului. Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime pe verticală indicate în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H _{max} (m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrișuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificată și asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5:

14.5.3. În cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor și în bălti, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h_{max} pe verticală indicate în tabelul 8, în funcție de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundație.

Tabel 8

Panta terenului de fundație	Caracteristicile terenului de fundație								
	a) unghiul de frcare internă în grade								
	5°		10°			15°			
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
Înălțimea maximă a rambleului, h _{max} (m)									
0	3,00	1,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1 : 10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1 : 5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1 : 3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.6. Toleranțele de execuție pentru suprafața patului și a taluzurilor sunt următoarele:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| - platformă fără strat de formă | +/- 3 cm |
| - platformă cu strat de formă | +/- 5 cm |
| - taluz neacoperit | +/- 10 cm |

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranța pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectată este de + 50 cm.

14.6. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- aşternerea și compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de aşteptare după aşternere și scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă

Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri Beneficiarul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.7.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împărăția și nivelă astfel încât să se obțină o umplutură omogenă și cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m. Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozițiile de mai sus vor fi fracționate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constitutive ale rambleurilor trebuie să fie ornogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine și straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

14.7.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratori de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu șenile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor. Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi, măsurat în mc după compactare;

S - reprezintă suprafața compactată într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteza stabilită pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placă. Valoarea finală va fi cea a testului în care se obțin module de cel puțin 500 bari și un raport E2/E1 inferior lui 0,15. Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, tabelul 4. Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puțin jumătate din grosimea lor.

14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

14.8.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ($U < 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.

14.8.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate în tabelul 4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

14.9. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.9.1. În lipsa unor indicații contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleași materiale ca și cele folosite în patul drumului, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 și cu asigurarea integrității lucrărilor de artă. Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobării Beneficiarului sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderca zonei lor de folosire.

14.10. Protecția împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani. Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

Art.15. EXECUȚIA ȘANȚURILOR ȘI RIGOLELOR

Şanțurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

Şanțul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivelor stâncoase. Paramentele şanțului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul săntierului și înainte de recepția finală, şanțurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări și blocuri căzute.

Art.16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei se admit:

+/- 0,05 m, față de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lățime

- la cotele proiectului se admit:

+/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.

16.2. Dacă execuția sistemului rutier nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverbil prevăzut în piesele desenate ale proiectului, care să coboare sub o pantă transversală de 4%.

Art.17 ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal. Terenul vegetal trebuie să fie fărămițat, curățat cu grijă de pietre, radăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

Art.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional. Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de săntier de către "Beneficiar" și reglementarea lor se va

face, în lipsa unor alte dispoziții ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor clauzelor contractuale.

Art.19. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mențina scurgerea apelor, și să repară toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Beneficiarului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este raspunzător.

Art.20. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație (de sub rambleu);
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să țină evidență zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de inginer. Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile recepționate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

20.3. Verificarea trasării axului și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/- 0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu)

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărțarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformare a terenului de fundație.

20.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 m^2 suprafețe compactate. Natura și starea solului se vor testa la minim 2000 m^3 umplutură.

20.4.3. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacitatei portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

20.4.5. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul după altul, în trei puncte (stânga, ax, dreapta).

20.4.6. La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformarea elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admitându-se depășiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformării la nivelul terenului de fundație în funcție de tipul pămânlului de fundație sunt indicate în tabelul 9.

20.4.7. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundație se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scazută.

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor aşternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ aştemut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilizările folosite la compactare.

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

20.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă. În cazul pământurilor coeze se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezitive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm^3 , conform STAS 2914. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m^2 de strat compactat.

La stratul superior al rambleului și la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

20.7.2. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.7.3. Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea cotelor realizate și determinarea deformabilității, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

20.8.2. Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafațarea patului și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate la pct.12.13 (tabelul 4) și la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini. Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsuratori cu deflectometrul cu pârghie. Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9

Tipul de pământ conform STAS 1243	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de inginer. În cazul utilizării metodei de determinare a deformației liniare prevăzută în STAS 2914/4, frecvența încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare secțiune de drum de maxim 250 m lungime.

CAPITOLUL IV RECEPTIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul execuției (receptii pe faze de execuție), unei receptii preliminare și unei receptii finale.

Art.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUȚIE

21.1. În cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrări ascunse) 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 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

21.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

21.3. Recepția pe faze se efectuează de către Beneficiar și Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnături.

21.4. Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

21.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

21.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție;
- natura pământului din corpul drumului.

21.7. Lucrările nu se vor receptiona dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

Art.22. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂ.RILOR

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.

Art. 23. RECEPTIA FINALĂ

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273.

ANEXĂ

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

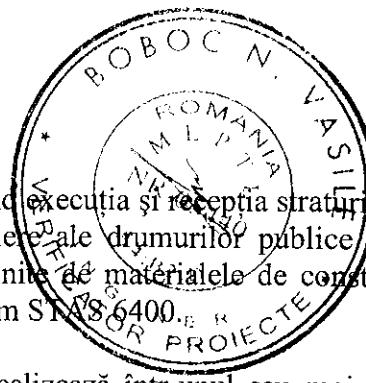
I. ACTE NORMATIVE	
Ordin comun MT/MI nr.411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă;
H.G. nr. 1051/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni lombare;
H.G. nr. 1048/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
H.G. nr. 1876/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
H.G. nr. 493/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de zgomot;
H.G. nr. 971/2006	Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
H.G. nr. 1091/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
H.G. nr. 1028/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
H.G. nr. 1146/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
H.G. nr. 1218/2006	Hotărâre privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
H.G. nr. 1136/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri magnetice;
H.G. nr. 1092/2006	Hotărâre privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
H.G. nr. 1093/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerogeni sau mutageni la locul de muncă.
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
Ordin MI nr.775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordin AND nr.116/1999	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor
II. REGLEMENTĂRI TEHNICE	
CD 31	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
III. STANDARDE	
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
STAS 1243	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.
STAS 1709/1	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/3	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
STAS 1913/4	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5	Teren de fundare. Determinarea granulozității
STAS 1913/12	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

Intocmit,
ing. Ciubotaru Catalin

Verificat,
ing. Erețimia Ioan

CAIET DE SARCINI STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST LA DRUMURI

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI



Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și receptia stratelor de fundație din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR 662 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

Art.2. Prevederi generale

2.1. Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400, între 15 și 30 cm.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. 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.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea "Beneficiarului", verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

CAPITOLUL II MATERIALE

Art.3. Agregate naturale

3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stăbile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corupuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. În conformitate cu prevederile SR 662, pct. 2.3.4.2 balastul și balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească, caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHET-DEZGHEȚ -STRAT DE FORMA-	
Sort	0-03	0-03	0-63	
Continut de fracțiuni %				STAS 1913:5
Sub 0,02 mm	max.3	max.3	max.3	
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coeficient de neuniformitate (U_0) minim	-	15	15	STAS 730

Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

3.4. Balastul amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin silete sau ciururile cu dimensiuni de ... în mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	Inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	Superioară	3	10	22	38	50	75	100

3.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă aggregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea inginerului.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

3.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

3.9. În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Art.4. Apa

Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețea publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

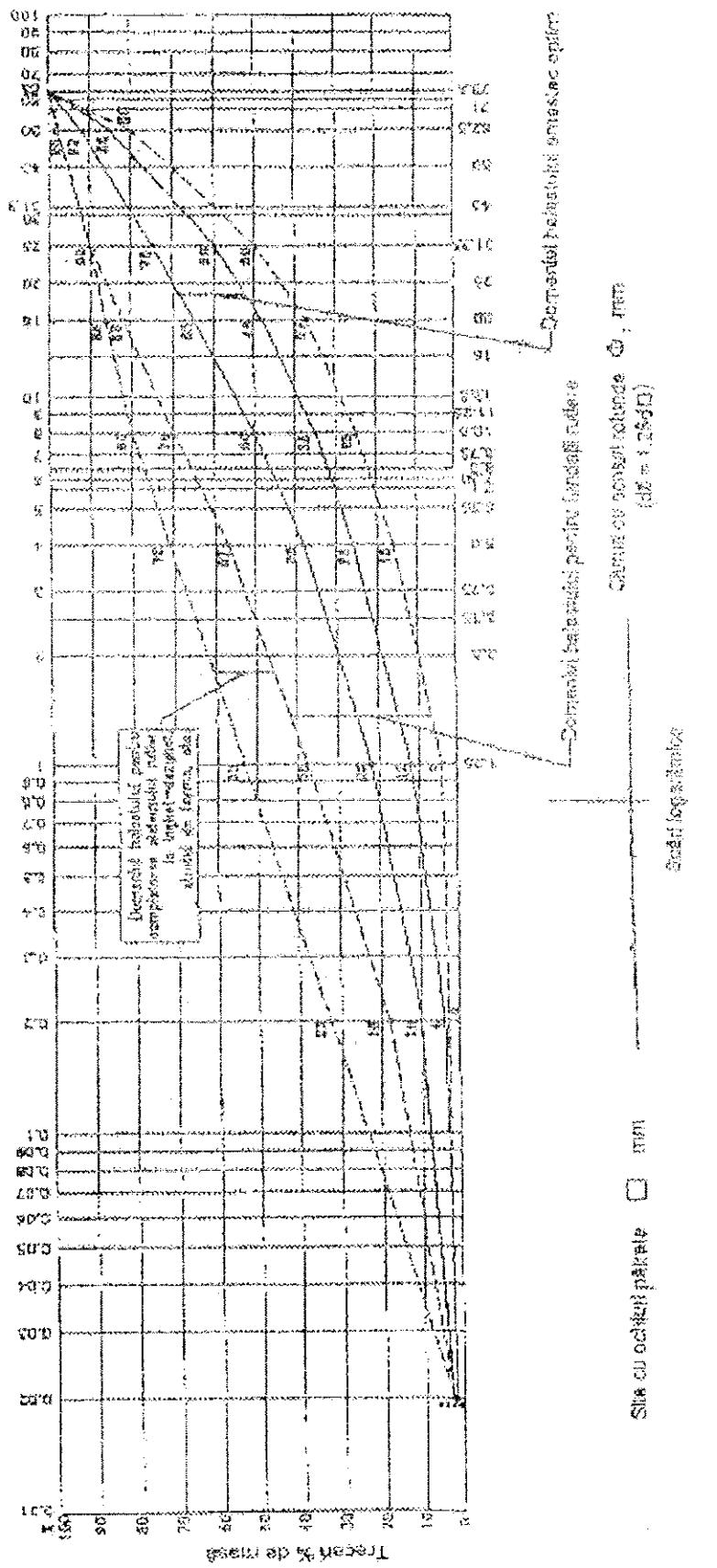
Art.5. Controlul calitatii balastului sau a balastului amestec optimal inainte de realizarea stratului de fundatie

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristică ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)		STAS 4606
				STAS 730
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistență la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone		STAS 730

Site ou octroi d'octroi de l'autorisation SR EN 353-2, 03/2
 (Date = 0,82 mois).



CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

Art.6. Caracteristicile optime de compactare

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

du max.P.M.= greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

Art. 7. Caracteristicile efective de compactare

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

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

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

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

CAPITOLUL IV PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Art.8. Măsuri preliminare

8.1. La execuția stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Înainte de așternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

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

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

Art.9. Experimentarea punerii în operă a balastului sau a balastului amestec optimal

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componenței atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafațare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate. 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 utilajului de compactare folosit. Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajei de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

$$\text{Intensitatea de compactare} = Q/S$$

Q = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în m^3 ;

S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în m^2 .

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării. Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

Art.10. Punerea în operă a balastului sau a balastului amestec optimal

10.1. Pe terasamentul recepționat se aşterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental. Așternerea și nivelarea se face la şablon, 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 din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe 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.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se reniveleză și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

Art. 11. Controlul calității compactării balastului sau a balastului amestec optimal

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4.

Tabel 4

NR C.R.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICA	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERĂ ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6	Determinarea capacitații portante la nivelul superior al stratului de fundație	În căte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD31

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

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

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

CAPITOLUL V CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Art.12. Elemente geometrice

12.1. Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

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

12.2. Lățimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal este 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 fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu $\pm 0,5$ cm diferile de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță..

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

Art.13. Condiții de compactare

Straturile de fundație din balast sau balast 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:

- 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.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31).

Tabel 5

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Cf. STAS 12253	Valorile deflexiunilor admisibile		
		Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:		
		Pământuri de tipul (cf. STAS 1243)		
10	185	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Prăf nisipos, prăf argilos-nisipos prăf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

NOTĂ: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 662 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31. Interpretarea măsurătorilor cu deflectometru cu pârghie tip Benkelman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) și a valorii coeficientului de variație (C_v)

Uniformitatea execuției este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

Art.14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de $\pm 2,0$ cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de $\pm 1,0$ cm.

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

CAPITOLUL VI RECEPȚIA LUCRĂRIILOR

Art.15. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilită 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 documentații 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 proiect și caietul de sarcini precum și constatăriile consemnate pe parcursul execuției de către organele de control. În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

Art.16. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, 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 prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.



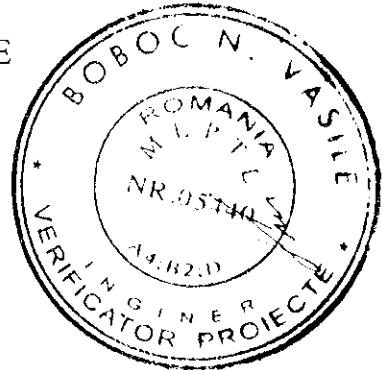
DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE	
Ordin comun MT/MI nr.411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă;
H.G. nr. 1051/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni lombare;
H.G. nr. 1048/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
H.G. nr. 1876/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
H.G. nr. 493/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de zgomot;
H.G. nr. 971/2006	Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
H.G. nr. 1091/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
H.G. nr. 1028/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
H.G. nr. 1146/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
H.G. nr. 1218/2006	Hotărâre privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
H.G. nr. 1136/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri magnetice;
H.G. nr. 1092/2006	Hotărâre privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
H.G. nr. 1093/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă.
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
Ordin MI nr.775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordin AND nr.116/1999	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor
II. REGLEMENTĂRI TEHNICE	
CD 31	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
III. STANDARDE	
SR 662	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/5	Teren de fundare. Determinarea granulozității
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606	Agregaate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
STAS 6400	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 12288	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip

Intocmit,
Ing. Ciubotaru Catalin

Verificat,
Ing. Eremia Ioan

**CAIET DE SARCINI
RECICLAREA LA RECE A
STRATURILOR RUTIERE DEGRADATE**



**CAPITOLUL I
GENERALITATI**

Art. 1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplica la lucrările de reabilitare a drumurilor și se referă la condițiile de execuție a straturilor rutiere reciclate la rece, cu adăos de lianti bituminosi și lianti hidraulici cu sau fără adăos de agregate naturale.

1.2. Reciclarea la rece este destinată ranforsării, întreținerii și consolidării strukturilor rutiere cu o stare tehnică necorespunzătoare și se aplică pe drumuri de clasa tehnică II-IV și pe străzi de categorie tehnică II-IV.

Art. 2. Prevederi generale

2.1. Antreprenorul este obligat să respecte cu strictete prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat agreat de Inginer va asigura efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor necesare respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini și va păstra evidența zilnică a condițiilor de execuție a straturilor reciclate, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea Inginerului verificări suplimentare făcătoare de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. În cazul în care se constată abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuției lucrarilor și luarea măsurilor care se impun.

2.5. Reciclarea la rece a straturilor rutiere se execută în perioada 15 aprilie – 15 octombrie, cu condiția ca temperatură atmosferică să fie de minimum 10°C.

2.6. Stratul reciclat la rece se va acoperi cu straturi rutiere bituminoase.

Art. 3. Studii preliminare

3.1. Scopul efectuării determinărilor preliminare este acela de a stabili oportunitatea aplicării tehnologiei de reciclare la rece, de a stabili condițiile de frezare (viteză, adâncimea etc).

3.2. Determinările preliminare constau în :

a) efectuarea de sondaje (minimum 2 carote /km de banda de circulație) care vor furniza următoarele date :

- dimensiunea maximă a granulei de agregat din straturile rutiere ce urmează să se recicleze ;
- grosimea și numărul straturilor rutiere ce urmează să se recicleze ;

b) prelevarea de probe prin frezare (min. 3 probe la fiecare 500m de banda de circulație și pe o lungime de aproximativ 2 m, iar cantitatea de material prelevat pentru fiecare probă este de 10-15 kg.) pentru :

- determinarea granulozității materialului frezat, pe baza căreia se va stabili tipul și cantitatea (în procente) agregatelor naturale și conținutul de liant care trebuie adăugat ;

3.3. Stabilirea compozitiei amestecului complex de reciclare se va efectua pe baza determinărilor de laborator prevăzute în anexele Normativului AND 532 și constau în :

- uscarea materialului frezat în etuva la temperatură de 50-60°C ;

- stabilirea vizuala a compositiei materialului frezat (tip agregat, tip bitum, etc) ;
- determinarea granulometriei materialului frezat ;
- determinarea continutului de bitum ;
- determinarea punctului de inmuiere a bitumului recuperat ;
- stabilirea miscibilitatii emulsiei bituminoase cu suspensia de apa ;
- stabilirea granulozitatii si a proportiei de aggregate care trebuie adaugate ;
- stabilirea compositiei amestecului de agregat si liant
- stabilirea caracteristicilor de compactare.

CAPITOLUL II

MATERIALE UTILIZATE PENTRU RECICLAREA LA RECE A STRATURILOR RUTIERE DEGRADATE

Art. 4. Agregate naturale utilizate

4.1. Agregatele naturale care se utilizeaza sunt:

- a) agregate naturale de aport
- b) agregate naturale rezultate din mixtura asfaltica existenta sau din straturile de beton de ciment;

Agregatele naturale de aport sunt de regula:

- cribluri sort 4-8, 8-16 ; 16-25, conform SR 667 ;
- nisip de concasaj, sort 0-4, conform SR 667 ;
- agregate naturale , sort 0-4 ; 4-8 ; 8-16 ; 16-25, conform SR 662 ;

4.2. Tipul materialului de aport si dozajele vor fi stabilite in laboaratoare autorizate si agreate de Inginer, dupa realizarea testelor pe materialul existent frezat .

4.3. Materialul de aport trebuie sa indeplineasca cerintele din standardele in vigoare: SR 662 si SR 667.

Art. 5. Lianti de aport (bitum si ciment)

Varianta 1- aport de bitum, ciment, apa

5.1. Bitum (dupa caz).

Tipul si dozajul de bitum de aport se stabeleste in functie de tipul imbracamintii rutiere existente ce se recicleaza (asfaltica sau din beton de ciment) in urma datelor funizate de laborator.

Tipurile de bitum pot fi :

- D 60/80; D50/70; D80/100; D70/100 sau D100/120, conform SR 754 si Normativ AND- 537;
- bitum modificat cu polimeri, pentru lucrari speciale si la solicitarea beneficiarului;

Bitumul va fi utilizat sub forma de spuma (1.5%- 5.5% bitum, recomandabil 3%-5%).

5.2. Ciment

Cimentul utilizat ca suspensie in apa reprezinta 0,5-5% din totalul materialului frezat si a celui de aport, (recomandabil 1%-3%) si trebuie sa respecte conditiile prevazute in SR 197-1.

5.3. Apa

Apa utilizata la reciclarea in situ a straturilor rutiere degrate poate sa provina din reteaua publica sau alta sursa, cu conditia ca aceasta sa indeplineasca conditiile prevazute in SR EN 1008.

Indiferent de sursa, se va face verificarea apei de catre un laborator de specialitate la inceperea lucrarilor.

Varianta 2 – aport de emulsie biruminoasa

5.4. Emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida

Emulsia bituminoasa utilizata la reciclarea sistemelor rutiere este emulsia bituminoasa cationica cu rupere rapida, conform STAS 8877 sau Normativ AND 552. Conditiiile tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca emulsia bituminoasa sunt prevazute in tabelul nr.1

Tabel nr. 1

CARACTERISTICI	Conditii tehnice	Metoda de determinare
Omogenitate (rest pe sita de 0.63mm),%,max	0.5	STAS 8877
Stabilitate la stocare dupa 7 zile (rest pe sita de 0.63mm), %, max	0.5	STAS 8877
Continutul de bitum rezidual, %, min	60-65	STAS 8877
Timp de rupere	*)	
Adezivitate pe agregat etalon, %,min	90	STAS 10969/3

*) Se va folosi un tip de emulsie bituminoasa, astfel incat ruperea ei sa se produca dupa terminarea compactarii

5.5. Agenti regeneratori

Natura, tipul si cantitatea de agenti regeneratori, care se utilizeaza dupa caz pentru imbunatatirea proprietatilor fizico-chimice ale bitumui existent in mixtura asfaltica reciclata se stabilesc functie de componetia si gradul de imbatranire al bitumului existent, de catre un laborator de specialitate autorizat si agreat de Inginer.

Produsul respectiv trebuie sa fie agementat tehnic in asa fel incat el sa indeplineasca urmatoarele conditii principale:

- sa fie compatibil cu bitumul;
- sa asigure o legatura fizico-chimica intre polimerul de aport si bitumul existent.
- sa nu afecteze celelalte caracteristici ale acestuia (adezivitate, susceptibilitate la imbatranire, coeziune, stabilitate si susceptibilitate termica).

Art.6. Controlul materialelor inainte de utilizare

6.1.Materialele destinate reciclarii la rece a sistemelor rutiere degradate se vor verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele in vigoare iar determinarile se executa de laboratorul santierului sau alte laboratoare de specialitate agreate de inginer .

6.2.Materialele propuse de antreprenor sunt supuse incercarilor preliminare de informare si incercarilor pentru stabilirea dozajului definitiv.

6.3.Incercarile preliminare de informare sunt executate pe esantioane de materiale provenind din fiecare sursa aprobată de Inginer. Natura si frecventa incercarilor sunt in functie de tipul materialului, conform standardelor in vigoare.

6.4.Materialele care nu corespund conditiilor impuse vor fi depozitate in afara santierului.

CAPITOLUL III CONDITII TEHNICE

Art. 7 Elemente geometrice

7.1. Latimea pe care se recicleaza va fi conform proiect.

Profilul transversal

7.2. In aliniament, profilul transversal se executa sub forma de acoperis, cu doua pante egale de 2.5 %, conform SR 174-2.

7.3. In curbe si in zonele aferente de amenajare, profilul transversal trebuie sa aiba forma si pantele transversale conform STAS 863-1 (proiect).

Profilul longitudinal

7.4. Declivitatile maxime admise pentru profilul longitudinal sunt in functie de tipul stratului de acoperire conform SR 174-2, sau Normativ AND Ind. 532 (proiect).

Art. 8 Abateri limita la elementele geometrice si denivelari admisibile

8.1. Abaterile limita locale admise fata de grosimea prevazuta in proiect pot fi de maximum +/- 10%.

8.2. Abaterile limita locale admise la latimea prevazuta in proiect sunt de +/- 50mm.

8.3. Abaterile limita locale admise la panta profilului transversal pot fi de +/- 10mm/m.

8.4. La cotele profilului longitudinal se admite o abatere locala de +/-20mm fata de prevederile proiectului, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.

8.5. Denivelarile admisibile in lungul drumului sub dreptarul de 3m sunt de maximum 7 mm.

Art.9. Compozitia si caracteristicile fizico-mecanice ale stratului reciclat

9.1. Dozajele materialelor componente se determina prin studii preliminare de laborator, cu incadrarea lor in limitele SR 174-1, SR 7970 , CD 16 sau 10473-1,2, in functie de tipul sistemului rutier reciclat si de destinatia stratului ce urmeaza a fi executat (strat de fundatie, de baza, etc).

Confectionarea corpurilor de proba.

9.2. Se vor elabora 3 dozaje pentru confectionarea corpurilor de proba, variind procentul de bitum si ciment.

9.3. Compozitia optima este definita de proportiile in volum a materialului rezultat din frezarea stratului rutier degradat.

9.4. Studiul compozitiei amestecului se va face de catre un laborator de specialitate prin efectuarea unor incercari preliminare, avand ca scop de a determina :

- curba de granulozitate a materialului rezultat din frezarea stratului rutier degradat;
- dozajele de ciment si bitum;
- calitatile de spumare ale bitumului (gradul de spumare si timpul de injumatatire).
- continutul de apa de referinta (daca este cazul) ;
- densitatea in stare uscata de referinta (>1950kg/mc) si umiditatea optima de compactare.

9.5. Pentru continutul optim de liant , abatera admisa fata de dozaj este de +/- 0.5% (exemplu: pentru un dozaj de 5.0% liant in mixtura reciclata, continutul de liant determinat la controlul executiei lucrarilor se poate situa in intervalul: 4.5 - 5.5 %).

9.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundatie reciclat la rece se determina pe probe preparate in laborator cu dozaje optime din probe de material recoltate de la asternere sau carote dupa executie).

9.7.Curba granulometrica a amestecului de agregate trebuie sa fie corespunzatoare standardelor si normativelor in vigoare aferente destinatiei straturilor ce urmeaza a fi executate (fundatie, baza, etc).

9.8.Pentru rolul de strat de fundatie, granulozitatea este indicata in tabelul 2

Tabel 2.

NR.CRT.	INCERCAREA	CONDITII TEHNICE PENTRU STRAT DE FUNDATIE RECICLAT	
1	Compozitie granulometrica, T (%)	31.5	100...100
		25	92...97
		16	78...9
		8	56...72
		4	39...53
		1	22...32
		0.63	16...26
		0.20	7...15
		0.09	5...9

9.9.Abaterile admisibile ale granulozitatii agregatului natural din mixtura reciclata fata de reteta prescrisa trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul nr. 3.

Tabel 3

Fractiunea , mm	Abateri admise fata de dozaj
16...25	+/-6
8...16	+/-6
4...8	+/-6
0.63....4	+/-6
0.20...0.63	+/-5
0.1...0.2	+/-4
0...0.1	+/-3

CAPITOLUL IV EXECUTIA STRATURILOR RUTIERE RECICLATE LA RECE

Art.10 Lucrari pregaritoare

10.1.Lucrari pregaritoare

Inainte de inceperea lucrarilor de reciclare se va proceda la:

- aprobarea instituirii restrictiei de circulatie in conformitate cu prevederile normelor in vigoare si a Planului de Trafic Management aprobat de Inginer .

- amenajarea si semnalizarea sectorului de lucru conform „ Normelor 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 (Ord. MI- MT 1112/411/2000)

- curatarea temeinica prin spalare, unde este cazul si/sau prin periere cu perii mecanice a suprafetei stratului ce urmeaza a fi reciclat .

10.2.Executia lucrarilor va fi condusa de un responsabil tehnic atestat care va raspunde de calitatea lucrarilor realizate .

Art.11 Procesul tehnologic de reciclare la rece al straturilor rutiere

11.1.Tehnologia de reciclare a sistemelor rutiere cuprinde urmatoarele faze:

- curatarea partii carosabile cu peria mecanica sau cu jet de aer ;
- frezarea sistemului rutier (beton sau asfalt);
- adaugarea materialului de apor
- malaxarea materialului reciclat impreuna cu liantul (bitumul spumat si suspensia de ciment in apa pentru varianta 1 de reciclare, sau emulsie bituminoasa pentru varianta 2 de reciclare);
- asternerea si precompactarea materialului reciclat;
- compactarea finala a stratului reciclat;

11.2. Frezarea se realizeaza cu ajutorul frezelor mecanice si in functie de viteza de inaintare a acestora se obtine atingerea intervalului granulometric impus.

11.3. Bitumul spumat se obtine in interiorul unei camere de expandare in care se injecteaza bitum fierbinte (160-180°C) si apa rece. Produsul obtinut, impreuna cu suspensia de ciment in apa este pulverizat peste materialul frezat printr-un injector.

11.4. Repartizarea amestecului rezultat din malaxor, se face cu snecul din fata grinzii repartizoare finisoare.

11.5. Asternerea si precompactarea amestecului de material la profilul stabilit se realizeaza cu grinda repartizoare-finisoare.

11.6. Operatia de compactare se executa in lungul drumului, de la margine spre ax prin treceri succesive.

Viteza de lucru a compactatorului trebuie sa fie constanta de aproximativ 5-8 km/h, fara miscari bruste. Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri pentru a se evita valurirea materialului.

Compactarea va fi efectuata cu :

- compactor vibrator cu rulouri;
- compactor pe pneuri cu sarcina pe roata de minimum 5t.

11.7. Inainte de inceperea lucrarilor se efectueaza experimentarea punerii in opera a amestecului.

Experimentarea se va face pe un tronson de proba de cel putin 100ml si pe intreaga latime a drumului.

11.8. Ea are drept scop de a verifica pe santier, in conditii de executie curenta realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus in opera in conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere in opera, stabilirea parametrilor compactarii (grosimea de asternere a amestecului, conditiile de compactare si intensitatea de compactare necesara).

11.9. Tronsonul de proba va face parte din lucrarea propriu-zisa.

Partea din tronsonul executat, considerata ca fiind cea mai bine realizata va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarilor.

11.10. Antreprenorul va prezenta Inginerului lista utilajelor si a reglajelor necesare de efectuat, acesta verificand inainte de inceperea lucrului in special urmatoarele;

- functionarea eficace a diverselor dispozitive de obturare (deschidere-inchidere);
- uzura paletilor malaxoarelor;
- componenta trenului de utilaje;
- uzura si starea snecurilor si a grinzii finisoare;
- daca se constata defectiuni la dozatoarele de liant se va sista prepararea amestecului pana la remedierea lor.

CAPITOLUL V

REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

Art.12 Controlul calitatii amestecului preparat

12.1. Controlul calitatii amestecului preparat si a materialelor utilizate la realizarea acestuia se va face conform prezentului caiet de sarcini si a standardelor si normativelor in vigoare.

12.2. Laboratorul executantului va tine urmatoarele evidente privind calitatea amestecului:

- compozitia amestecului;
- granulometria materialului frezat;
- caracteristicile de compactare (densitatea in stare uscata a materialului frezat trebuie sa fie mai mare sau egala cu 1950 kg/mc.)
- determinarile uzuale pe bitum (penetratie, ductilitate, punct de inmuiere) si ciment (finetea de macinare si timpul de priza).

Art.13 Caracteristicile stratului gata executat

Verificările care se efectuează la terminarea compactării stratului reciclat sunt menționate în tabelul 4.

Tabel 4

Nr. crt	Incercari efectuate	Conditii tehnice strat de fundatie reciclat la rece
1	Continut de bitum	3.5...5.5
2	Densitate aparenta kg/mc , min	2000
3	Absorbtie de apa , (%), max.	15
4	Densitate max. in stare uscata, (g/mc) - incercarea Proctor modificat	1.5...2.5
5	Umiditatea optima de compactare, (%)	5....15
6	Gradul de compactare pe teren, prin metoda inlocuirii de volum, cf. STAS 1913/15, (%)	- min. 100% pentru cel putin 95% din numarul punctelor de masurare, clasa tehnica II, III. -min. 98% in cel putin 95 % din numarul punctelor de masurare, clasa tehnica IV, V
7	Rezistenta la compresiune la 7 si 28 zile, (N/mm ²)	1.2...1.8/7 zile 1.8...2.8/28 zile
8	Rezistenta la inghet – dezghet (%)	max. 7
9	Dozaj ciment %	1.5...4
10	Rezistenta la intindere prin despicate in stare uscata/saturata, N/mm ²	max. 0.5

Art.14 Compactarea stratului rutier reciclat la rece

14.1.Caracteristicile de compactare (densitatea in stare uscata maxima si umiditatea optima de compactare) se determină prin incercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 și trebuie să fie corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

Art.15 Alte verificari ale stratului rutier reciclat la rece

15.1.La imbracamintea reciclata se vor efectua urmatoarele verificari :

- Verificarea granulometriei materialului frezat: zilnic;
- Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale stratului reciclat: conform normativ AND 532;
- Verificarea pe carote extrase din drum a rezistențelor la compresiune la 7 si 28 de zile;
- Verificarea planeitatii, se efectueaza cu dreptarul de 4m lungime sau cu analizatorul de profil in lung (APL).
- Verificarea grosimii imbracamintei reciclate, consta in efectuarea de sondaje (in situ).

Art.16 Semnalizarea rutiera si darea in circulatie

16.1.Semnalizarea rutiera trebuie sa furnizeze participantilor la trafic indicatii obligatorii necesare (avertizare, dirijare, orientare si informare) pentru a circula corect, sigur si rapid .

16.2.Semnalizarea santierului va fi asigurata conform Trafic management aprobat prin semaforizari si/sau piloti de dirijarea circulatiei si indicatoare de circulatie, in mod continuu, atat in timpul lucrului cat si in cazul stationarii sau parcarii utilajelor pe partea carosabila, astfel incat, sa se asigure circulatia rutiera fluenta pe sectorul de drum in lucru.

16.3.Avand in vedere ca tehnologia de reciclare este un proces mobil, intreg setul de semnalizare rutiera se va muta odata cu miscarea utilajelor, atunci cand lungimea sectorului de drum ce se executa in cadrul unei zile este mai mare de 1,00 km.

16.4.Functie de situatiile particulare ale fiecarui sector de drum, se vor respecta schemele de semnalizare rutiera specifice, conform Instructiunilor comune MLPTL / MI/ 2000.

CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRARILOR

Art. 17 Receptia pe faza a lucrarilor

17.1.Receptia pe faza se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

17.2.Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatilor impuse de proiect si caietul de sarcini, precum si constatarile consemnante pe parcursul executiei de catre organele de control abilitate.

17.3.In urma acestei receptii se incheie „Proces verbal de receptie pe faza” in care sunt specificate remedierile care sunt necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art. 18 Receptia preliminara

18.1.Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari conform normelor legale in vigoare .

18.2.Comisia de receptie va examina lucrarile fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmite in timpul executiei lucrarilor .

Art.19 Receptia finala

19.1.Receptia finala a lucrarilor se face dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii in timp a acesteia in conformitate cu prescriptiile legale in vigoare.

ANEXA DOCUMENTE DE REFERINTĂ

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr.43/1998 Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național

Ordinul MT nr.45/1998 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor

Ordinul MT nr.46/1998 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice

Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă;
H.G. nr. 1051/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni lombare;
H.G. nr. 1048/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
H.G. nr. 1876/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
H.G. nr. 493/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de zgomot;
H.G. nr. 971/2006	Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
H.G. nr. 1091/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
H.G. nr. 1028/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
H.G. nr. 1146/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
H.G. nr. 1218/2006	Hotărâre privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
H.G. nr. 1136/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri magnetice;
H.G. nr. 1092/2006	Hotărâre privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
H.G. nr. 1093/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă.
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
Ordin MI nr.775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere

Ordin AND
nr.116/1999

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

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

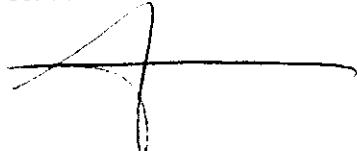
AND 532

Normativ privind reciclarea la rece a îmbrăcămintei rutiere

III. STANDARDE

STAS 42	Bitumuri. Determinarea penetrației
STAS 60	Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
SR 61	Bitumuri. Determinarea ductilității
STAS 113	Bitumuri. Determinarea punctului de rupere Fraass
STAS 539	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
SR 662	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
SR 667	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
SR 754	Bitum neparafinos pentru drumuri
STAS 863	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
SR EN 933-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
STAS 6400	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 8877	Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri
STAS 10969/3	Lucrări de drumuri. Adezivitatea bitumurilor pentru drumuri la aggregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă.

Intocmit,
ing. Ciubotaru Catalin

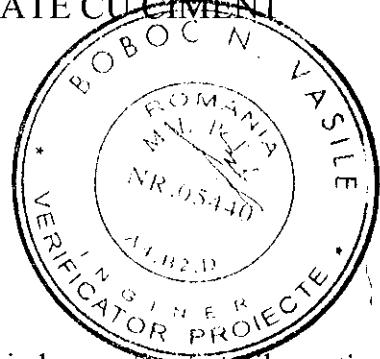


Verificat,
ing. Eremia Ioan



**CAIET DE SARCINI
STRATURI RUTIERE DIN AGREGATE STABILIZATE CU CIMENT**

**CAPITOLUL I
GENERALITĂȚI**



Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment și condițiile prevăzute în STAS 10473/1, care trebuie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în opera și controlul calității materialelor și a straturilor executate.

1.2. Conform tabelului anexă la STAS 6400, straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se folosesc la:

- execuția straturilor superioare de fundație la:

- drumurile de clasa tehnică I...V cu îmbrăcăminte bituminoase, care au strat de bază din mixturi asfaltice sau din agregate naturale stabilizate cu ciment (al 2-lea strat stabilizat);
- drumurile de clasa tehnică III și IV cu îmbrăcăminte bituminoase, care au strat de bază din piatră spartă împănată cu split bitumă;
- drumurile de clasa tehnică I...III cu îmbrăcăminte din pavaje, care au strat de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment (al 2-lea strat stabilizat);
- drumurile de clasa I...III cu îmbrăcăminte din beton de ciment.

- execuția straturilor de bază la:

- drumurile de clasa tehnică III...V cu îmbrăcăminte bituminoase (fără strat de mixturi asfaltice);
- drumurile de clasa tehnică III și IV cu îmbrăcăminte din pavaj de pavele;
- drumurile de clasa tehnică I...IV cu îmbrăcăminte bituminoase (fără strat de mixturi asfaltice) și de clasă tehnică I...III, cu îmbrăcăminte din pavaje, care au fundațiile alcătuite dintr-un strat inferior de balast și un strat superior din agregate naturale stabilizate.

1.3. Straturi rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se pot folosi și la:

- lărgirea fundațiilor rutiere existente;
- amenajarea platformelor și a locurilor de parcare;
- amenajarea benzilor de staționare și de încadrare;
- consolidarea acostamentelor.

Art.2. Prevederi generale

2.1. La executarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se vor respecta prevederile din standardele și normativele specifice în vigoare, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

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

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

CAPITOLUL II

NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art.3. Cimenturi

3.1. La stabilizarea agregatelor naturale se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment, care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate, conform prevederilor standardelor respective, indicate în tabelul 1:

Tabel 1

Caracteristici fizice	CIMENTUL			
	II/A – S 32,5	SR II/A – S 32,5 și H II/A – S 32,5	I 42,5 (P40) SR 388	CD-40
Priza determinată de pasta de ciment de consistență normală - să nu înceapă mai devreme de: - să nu se termină mai târziu de:	1 oră	1 oră	1 oră	2 ore 10 ore
Constanta de volum determinată pe: - turte - mărirea de volum la încercarea cu inelul Le Chatelier		turtele să nu prezinte încovoieri, crăpături (fenomene de umflare) < 10		
Rezistența mecanică la compresiune min la: - 2 zile N/mmp - 7 zile N/mmp - 28 zile N/mmp	-- 16 32,5 ... 52,5	-- 16 32,5 ... 52,5	10 -- 42,5 ... 62,6	15 25 40

NOTĂ: Cimenturile la care priza începe mai devreme de 2 ore se vor folosi în mod obligatoriu cu întârziere de priză.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi declasate și utilizate numai corespunzător noii clase.

Cimentul care se consideră că s-a alterat se va evaca fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor.

- ciment II/A – S 32,5 conform STAS 1500;
- ciment SR II/A – S 32,5 conform SR 3011;
- ciment H II/A – S 32,5 conform SR 3011;
- ciment I 42,5 (P 40) conform SR 388;
- ciment CD 40 conform STAS 10092.

3.2. Este indicat ca șantierul să fie aprovisionat de la o singură fabrică de ciment.

3.3. Dacă Antreprenorul propune utilizarea a mai multor tipuri de ciment este necesar a obține aprobarea Inginerului în acest scop.

3.4. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control a cimenturilor trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

3.5. În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane (sau depozit intermediar), a manipulării sau depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuși străini.

3.6. Depozitarea cimentului se va face în celule tip siloz, atât pentru depozitele de rezervă cât și pentru cele de consum, corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva alterărilor cauzate de fenomene meteorologice. Fiecare transport de ciment va fi depozitat separat pentru a se asigura recunoașterea și controlul acestuia.

3.7. În cursul execuției, când apare necesară schimbarea sortimentului de ciment depozitat în silozuri, acestea se vor goli complet și se vor curăța, prin instalația pneumatică și se vor marca, corespunzător noului sortiment de ciment ce urmează a se depozita.

3.8. Se interzice folosirea cimentului având temperatură mai mare de $+50^{\circ}\text{C}$.

3.9. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 de zile de la data expedierii de către producător.

3.10. Cimentul rămas în depozit timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice de 2(7) zile.

3.11. Controlul calității cimenturilor pe șantier se face în conformitate cu prevederile tabelului nr.6.

3.12. Laboratorul șantierului va ține evidența calității cimentului, astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru (registru pentru ciment) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

ArtA. Agregate

4.1. Conform STAS 10473/1, pentru execuția straturilor rutiere din aggregate naturale stabilizate cu ciment se utilizează sorturile de agregate specificate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de aplicare	Aggregatele folosite	
	Natura agregatului	Dimensiunea granulelor
1. Straturi de bază pentru: structuri rutiere nerigide, plătorme, locuri de parcare	Aggregate de balastieră, conform SR 662 - tabel 4, nisip - tabel 8, pietriș - tabel 15, balast	0 – 4 8 – 16 0 – 16
	Aggregate concasate, de balastieră, conform SR 662 - tabel 8, pietriș concasat - tabel 15, balast concasat Carieră, conform SR 667, tabelele 3 și 6, - piatră spartă (split) - savură	8 – 16 0 – 16 8 – 16 0 – 16
2. Straturi de fundație pentru: structuri nerigide și rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de staționare, acostamente	Aggregate de balastieră, conform SR 662 - tabel 4, nisip - tabel 8, pietriș - tabel 15, balast	0 – 4 8 – 25 0 – 25
	Aggregate concasate, de balastieră, conform SR 662 - tabel 8, pietriș concasat - tabel 15, balast concasat Carieră, conform SR 667, tabelele 3 și 6, - piatră spartă (split) - savură	8 – 25 0 – 25 8 – 16 și 16 – 25 0 – 16

4.2. Aggregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile în contact cu aerul, apă sau la îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

4.3. Aggregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului folosit la execuția stratului rutier stabilizat.

4.4. Aggregatele naturale folosite la execuția straturilor rutiere stabilizate cu ciment trebuie să îndeplinească caracteristicile de calitate indicate în tabelele 3 și 4.

4.5. Aggregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor la stația de betoane se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

4.6. În timpul transportului de la furnizor la stația de betoane și în timpul depozitării, aggregatele trebuie ferite de impurificări. La stația de betoane, aggregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separate pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente.

4.7. Controlul calității agregatelor de către executant se face în conformitate cu prevederile tabelului nr.6.

4.8. Laboratorul executantului va ține evidența calității agregatelor, astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Tabel 3

NISIP, pentru straturi rutiere din aggregate naturale stabilizat cu ciment, utilizate pentru execuția fundației structurilor rutiere nerigide sau straturilor de bază (conform SR 662, pct. 2.3.2.1.)

Caracteristici de calitate	Condiții de admisibilitate	
	Clasa tehnică a drumului	
	I – II – III	IV – V
SORT	0 – 4	
GRANULOZITATE	Continuă	
COEFICIENT DE NEUNIFORMITATE (Un) % min	8	
ECHIVALENTUL DE NISIP (EN) min	50	30

Tabel 4

AGREGATE de balastieră sau aggregate concasate de carieră sau balastieră, pentru straturi rutiere stabilizate cu ciment

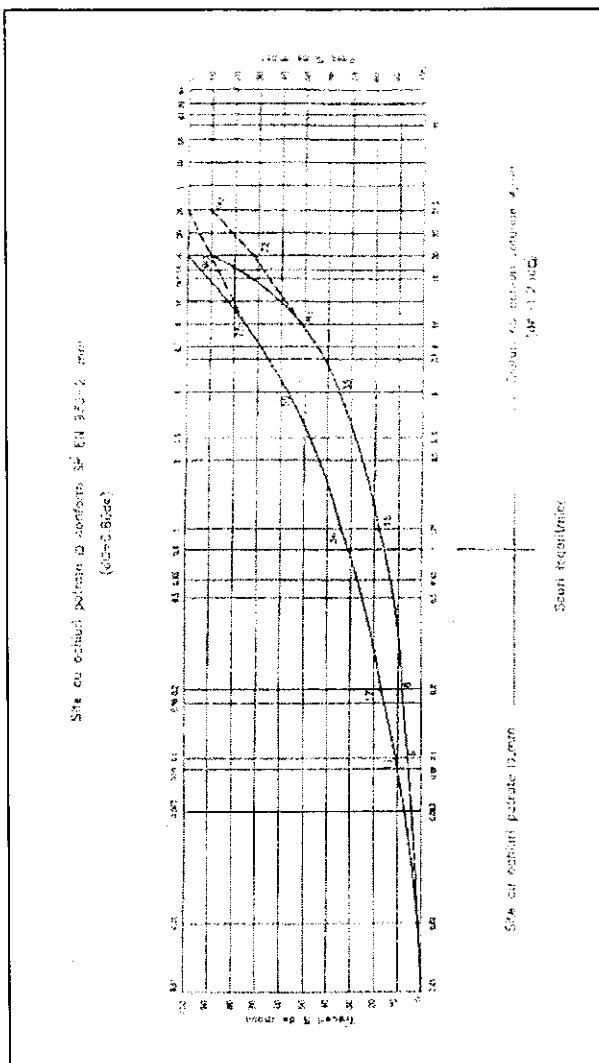
CARACTERISTICI DE CALITATE	Domeniu de utilizare		
	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigide pt. clasele tehnice I - III	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigide pt. clasele tehnice IV - V și pentru platforme de parcare	Straturi de fundație pentru sisteme rutiere nerigide și rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de staționare, consolidare acostamente
Sort agregate de balastieră / aggregate concasate (mm)	0 - 16	0 - 16	0 - 25
Conținut de fractiuni 0 - 8 mm	50 ... 75	50 ... 80	50 ... 80
Granulozitate		CONTINUĂ, conform figurii	
Coefficient neuniformitate (Un), min	8	8	8
Echivalentul de nisip (EN) % min (pe fractiunea 0 - 4 mm)	30	30	30
Uzura cu mașina Los Angeles (LA), % max.	35	35	35

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

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

Tabel 5

Domeniul granulozității (mm)	Limitele variației	Treceri prin site și ciururi, în % din masă						
		0,1	0,2	1	4	8	16	25
0 - 16	inferioară	6	8	18	35	51	90	--
	superioară	11	17	34	59	75	100	--
0 - 25	inferioară	6	8	18	35	51	72	90
	superioară	11	17	34	59	75	90	100



Zona granulometrică a agregatelor pentru straturi rutiere stabilizate cu ciment

Art.5. Apă

5.1. Apa utilizată la prepararea amestecului de aggregate naturale și ciment poate să provină din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în STAS 790. Indiferent de sursă, la începerea lucrărilor, se va face verificarea apei, de către un laborator de specialitate.

5.2. În timpul utilizării pe șantier, se va evita poluarea apei cu detergenți, materii organice, uleiuri, argile, etc.

Art.6. Aditivi

La prepararea amestecului de aggregate naturale stabilizate cu ciment se impune adesea folosirea unui întârziator de priză. Acesta poate fi întârziatorul de priză folosit obișnuit la prepararea betoanelor de ciment.

Art.7. Materiale de protecție

- Emulsie bituminoasă cationică, conform STAS 8877.
- Nisip sort 0-4 mm, conform SR 662.

Art.8. Controlul calității materialelor înainte de prepararea amestecului stabilizat

Materialele destinate preparării straturilor de bază și de fundații din aggregate naturale stabilizate cu ciment sunt supuse la încercări preliminare și la determinări pentru stabilitatea rețetei, a căror natură și frecvență sunt date în tabelul nr.6.

Tabel 6

Materialul	Acțiunea, procedeu de verificare sau caracteristicile ce se verifică	Frecvență minimă		Metode de determinare conform
		La aprovisionarea materialelor în depozit	Înainte de utilizarea materialului	
Ciment	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovisionat	--	--
	Constanta de volum/stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovisionat, dar nu mai puțin de o determinare la 100 to, pe o probă medie	--	SR EN 196-3
	Timpul de priză	O probă la 100 to sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovisionat	--	
	Rezistente mecanice la 2 (7) zile	O probă la 100 to sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovisionat	--	SR EN 196-1
	Rezistente mecanice la 2 8 zile	La fiecare lot aprovisionat probele se iau împreună cu delegatul Inginerului	--	
	Prelevarea de contra-probe care se păstrează minim 45 zile (păstrate în cutii metalice sau pungi de polietilenă sigilate)	O determinare la fiecare lot aprovisionat sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovisionat (pe o probă medie)	Două determinări pe siloz (sus și jos)	SR EN 196-6
Aggregate	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O probă la fiecare lot aprovisionat sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovisionat (pe o probă medie)	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteo	STAS 730 STAS 4606
	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovisionat	--	--
	Granulozitatea sorturilor	O probă la fiecare lot aprovisionat și pentru fiecare sursă	--	STAS 730 STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O probă la fiecare lot aprovisionat și pentru fiecare sursă	--	STAS 730
	Coeficient de neuniformitate	O probă la fiecare lot aprovisionat și pentru fiecare sursă	--	STAS 730
	Umiditatea	--	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteo	STAS 4606
Aditivi	Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles	O probă la fiecare lot aprovisionat și pentru fiecare sort și sursă	--	STAS 730
	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate	La fiecare lot aprovisionat	--	--
Apă	Compoziția chimică	--	O probă la începerea lucrării pentru fiecare sursă	STAS 790
Emulsie bituminoasă	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate	La fiecare lot aprovisionat	--	--

CAPITOLUL III

STABILIREA COMPOZIȚIEI AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Art.9. Încercări preliminare

Stadiul compozиiei amestecului de agregate naturale, ciment și apă se va face de către un laborator de specialitate prin efectuarea unor încercări preliminare, care va determina:

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

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

Art.10. Compoziția amestecului

10.1. Stabilitatea compozиiei amestecului se va face:

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

10.2. Compoziția amestecului de ciment, apă și, aggregate naturale se va stabili numai prin încercări de laborator atestat, în funcție de îndeplinirea condițiilor arătate în tabelul 7.

10.3. În tabelul 8 se indică orientativ dozajele de ciment.

10.4. Curba granulometrică a amestecului trebuie să fie situată în limitele arătate în tabelul 5. Curba granulometrică aleasă este cea care conduce la caracteristici fizico-mecanice optime în condițiile compactării standard (încercarea Proctor modificat).

10.5. În ce privește conținutul de apă, acesta trebuie să se situeze la nivelul umidității optime de compactare.

10.6. Caracteristicile de compactare respectiv densitatea în starea uscată maximă $d_{u_{max}}$ și umiditatea optimă W_{opt} ale stratului din material granular stabilizat cu ciment se vor determina de către un laborator de specialitate autorizat, prin metoda Proctor modificată, conform STAS 1913/13.

10.7. O importanță deosebită în cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere în operă. Aceasta este durata în care priza este nulă sau foarte slabă și permite punerea în operă a amestecului și comportarea lui, fără să prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.

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

Cantitatea de întârziator de priză depinde de temperatura ambientă și ea va fi stabilită de laborator în cadrul studiilor preliminare, cunoscând ca la $10^{\circ}C$ durata de punere în lucru este estimată la dublul celei obținute la $20^{\circ}C$ iar aceasta la rândul ei este de două ori mai mare decât cea pentru $40^{\circ}C$.

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

Tabel 7

Caracteristica	Denumirea stratului și al lucrării	
	Strat de bază pentru sisteme rutiere nerigide, platforme și locuri de parcare	Strat de fundație pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor
Rezistență la compresiune N/mmp Rc 7 zile Rc 28 zile	1,5 ... 2,2 2,2 ... 5,0	1,2 ... 1,8 1,8 ... 3,0
Stabilitate la apă % max - scăderea rezistenței la compresiune Rci - umflare volumică UI - absorbție de apă Ai	20 2 5	25 5 10
Pierdere de masă % max - saturare – uscare Psu - ingheț – dezgheț Pid	7 7	10 10

Tabel 8

Denumirea stratului	Agregatul		Dozaj orientativ de ciment, în % din cantitatea de agregate naturale Uscate
	Natură	Granulozitate (mm)	
Strat de bază, platforme și locuri de parcare	- balast	0-16	3 ... 7
	- agregat concasate	0-16	
Strat de fundație, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor	- nisip	0-4	6 ... 10
	- balast	0-25	
	- concasate	0-25	4 ... 6

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

CAPITOLUL IV PREPARAREA AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Art.11. Stația de preparare

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

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

11.3. Stația de preparare trebuie să disponă de:

- a. depozite de agregate cu dotări corespunzătoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitații;
- b. silozuri cu ciment marcate corespunzător, având capacitatea corelată cu capacitatea de producție a stației;
- c. instalație de preparare, cu rezervoare și dozatoare în bună stare de funcționare;
- d. buncăre pentru descărcarea, din utilajele de preparare, a amestecului preparat;
- e. laborator amenajat și dotat corespunzător;
- f. dotări care să asigure spălarea malaxorului, buncărelor și mijloacelor de transport;
- g. dotări privind protecția muncii și P.S.I.

11.4. Centralele de preparare trebuie să respecte următoarele caracteristici, privind precizia de cântărire și dozare:

- | | |
|-----------------|------|
| - agregate | ± 3% |
| - ciment și apă | ± 2% |
| - aditivi | ± 5% |

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

11.5. Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare a stației de preparare a amestecului lista reglajelor care trebuie să fie efectuate la instalație pentru îndeplinirea condițiilor prevăzute la art.10, comisia controlând dacă s-au făcut aceste reglări, în special:

- etalonarea cântarelor;
- verificarea dozatoarelor volumetrice;
- funcționarea eficace a diverselor dispozitive de obturare (deschidere - închidere) la introducerea agregatelor, a cimentului și a apei în malaxorul instalației de preparare;
- uzura paleților malaxoarelor.

Toate aceste verificări se vor face înainte de prepararea amestecului.

Art.12. Experimentarea preparării amestecului

12.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să facă teste pe stația de preparare a amestecului pentru a verifica, folosind mijloacele șantierului, dacă rețeta amestecului, stabilită în laborator, permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Testele trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;

- rezistență la compresiune;
- timp optim de punere în operă.

Cu ocazia acestor verificări se va stabili și durata minimă de malaxare care să asigure o bună omogenitate a amestecului preparat.

12.2. Probele pentru verificări se vor recolta din amestecul preparat în timpul testării, în vederea verificării obținerii caracteristicilor lor cerute, arătate la cap. II, art.10.

Art.13. Prepararea propriu-zisă a amestecului

13.1. Este interzisă prepararea amestecului în instalațiile care nu asigură încadrarea în abaterile prevăzute la pct.11.4. sau la care dispozitivele de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte.

Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a dispozitivelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână.

13.2. Cantitatea de apă necesară amestecului se va corecta funcție de umiditatea naturală a agregatelor, astfel încât la punerea în operă să fie asigurată umiditatea optimă de compactare stabilită în laborator, ținându-se seama și de pierderile de apă în timpul transportului de la stația de preparare la locul de purere în operă.

13.3. Cantitatea de ciment ce se introduce în amestec este cea prevăzută în rețeta stabilită pentru fiecare tip de ciment aprovizionat.

13.4. Amestecarea materialelor componente se va face în malaxorul instalației de preparare până la omogenizarea amestecului.

13.5. Amestecul de agregate naturale, ciment și apă se introduce în buncarul de stocare materialului, din care se descarcă în auto basculantă, astfel încât să se evite segregarea.

Art.14. Controlul calității amestecului preparat

14.1. Controlul calității amestecului preparat precum și confectionarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare și rezistență la compresiune) se vor face în conformitate cu tabelul nr.9.

14.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea amestecului:

- compoziția amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare - Proctor modificat
- caracteristici ale amestecului preparat:
 - umiditate: - la stația de preparare; - la locul de punere în operă;
 - densitatea stratului compactat;
- confectionarea epruvetelor de amestec caracteristici lor fizico-mecanice (rezistențe la densitate), care vor fi înscrise în evidențe.

Tabel 9

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frevență minimă		Metoda de determinare conform
		La stația de betoane	La locul de punere în operă	
1.	Examinarea documentului de transport	--	la fiecare transport	--
2.	Încercarea Proctor modificată	pentru fiecare rețetă	--	STAS 1913/13
3.	Temperatura (la temperaturi ale aerului în intervalul 0°C -5°C și > 30°C)	la fiecare 2 ore pentru fiecare instalație	la fiecare 2 ore	--
4.	Compoziția granulometrică a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel puțin 1 determinare la 500 mc	--	STAS 4606
5.	Umiditatea amestecului în vederea stabilirii cantității de apă necesară asigurării umidății optime de compactare – Umiditatea amestecului	cel puțin o dată pe schimb și la schimbări meteo care pot modifica umiditatea	--	STAS 1913/1
6.	Verificarea caracteristicilor de compactare a. umiditate de compactare b. densitatea stratului, gradul de compactare c. Q/S	--	două probe la 1500 mp două probe la 1500 mp zilnic	STAS 1913/1 STAS 1913/15 --
7.	Confectionarea de epruve pentru determinarea densității și a rezistențelor la compresiune la 7 zile la 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	--	STAS 10473/2

CAPITOLUL V

PUNEREA ÎN OPERĂ A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Art.15. Transportul amestecului

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

Pe timp de arșiță și ploaie, amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate, pentru a se evita modificarea umidității acestuia.

15.2. Durata de transport a amestecului nu va depăși 45 minute.

15.3. Capacitatea de transport trebuie să fie corespunzătoare pentru a asigura funcționarea continuă a instalației de malaxare și a atelierului de punere în operă.

Art.16. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea execuției stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica și recepționa stratul suport, conform caietului de sarcini respectiv.

De asemenea, înainte de aşternere se va proceda la umezirea stratului suport, în special dacă acesta este constituit din materiale drenante (dar orice băltire va fi eliminată).

Art.17. Experimentarea punerii în operă a amestecului

17.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să execute un tronson experimental. Lungimea tronsonului de probă va fi de cel puțin 30 ml și pe întreaga lățime proiectată a drumului. Experimentarea are drept scop de a verifica pe șantier, în condiții de execuție curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în operă în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în operă, stabilitatea parametrilor compactării (grosimea de aşternere a amestecului, condițiile de compactare și intensitatea de compactare necesară).

Toate datele vor fi supuse aprobării Beneficiarului.

17.2. Partea din tronsonul executat, considerată ca fiind cea mai bine realizată, va servi ca sector de referință pentru execuția lucrărilor pe întregul drum.

Art.18. Punerea în operă a amestecului

18.1. Așternere și nivelare

18.1.1. Așternerea și nivelarea amestecului trebuie să fie executate astfel încât să se realizeze următoarelor obiective:

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

18.1.2. Așternerea și nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrare.

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

18.1.3. Așternerea se face de regulă într-un singur strat.

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

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

18.1.4. O atenție deosebită trebuie acordată la rosturile longitudinale de lucru.

Așternerea celor două straturi adiacente care se execută în aceeași zi trebuie executate în decurs de două ore, pentru a asigura continuitatea structurii stratului de bază sau de fundație.

Marginea stratului așternut antenor trebuie să fie verticală. Tăierea și îndepărțarea marginilor interioare (către axul drumului și/acolo unde trebuie executare straturi adiacente suplimentare) trebuie făcute astfel încât să se asigure o compactare omogenă pe toată lățimea părții carosabile a drumului.

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

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

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

18.2. Compactarea

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

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

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

- Cilindru Tandem cu roți tamburi metalice, liși vibratori cu o greutate proprie minimă de 10 t pe fiecare tambur;
- Cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minimă de 18 t și cu o presiune minimă în pneu de 5 bari;

- Ateliere combinate (tambur metalic în față și pneuri în spate), pot fi folosite numai cu aprobarea Inginerului.

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

18.2.2. În cazul execuției straturilor stabilizate cu ciment în locuri inaccesibile compactoarelor (în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, lărgiri de drumuri, etc.), compactarea se va efectua cu plăci vibratoare.

18.2.3. Calitatea compactării este apreciată prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie să corespundă valorilor arătate la pct.22.1.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de așternere înainte de compactare astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;

- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde "Q" este volumul pus în operă într-o anumită unitate de timp (oră, zi, schimb) exprimate în mc și "S" este suprafața cilindrată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictețe pe tot parcursul execuției, în care scop este indicat ca utilajul de compactare să fie dotat cu un dispozitiv care să înregistreze datele pentru estimarea lui "S".

18.2.5. Obținerea unei densități ridicate, impune ca, compactarea să fie terminată înainte de a începe priza. Această condiție poate să conducă la necesitatea încorporării în amestec a unui întârziator de priză, în special pe timp călduros. Folosirea unui întârziator de priză este recomandat pentru a permite execuția corectă a rosturilor longitudinale.

18.2.6. Marginile straturi lor din aggrate naturale stabilizate cu ciment trebuie să fie bine compactate, odată cu întregul strat din aggrate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

- compactorul (fără vibrații) va circula inițial cu circa 1/3 din lățimea sa pe acostament și 2/3 pe stratul din aggrate naturale stabilizate;

- apoi compactorul (tot fără vibrații) va trece numai pe stratul stabilizat în aşa fel încât să-l împingă sub acostament, după care compactarea se continuă normal.

Dacă, compactarea acostamentelor se face înainte de aşternerea stratului din aggregate naturale stabilizate, se vor lua măsuri pentru a asigura scurgerea apelor de pe întreaga suprafață a drumului.

18.3. Măsuri pentru condiții meteorologice nefavorabile

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

18.3.2. Este interzisă utilizarea agregatelor naturale înghețate.

18.3.3. Este interzisă aşternerea amestecului de aggregate pe un strat suport acoperit cu zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

18.3.4. Transportul amestecului de aggregate se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, și se vor se evita distanțele mari de transport și staționările pe traseu.

18.3.5. După execuția stratului din aggregate naturale stabilizate, suprafața acestuia se protejează imediat, prin acoperire cu prelată sau cu rogojini, astfel încât să se asigure deasupra stratului turnat un strat de aer staționar, neventilat, de 3 ... 6 cm grosime, cu o temperatură la suprafață, de minimum +5°C, timp de 7 zile.

18.3.6. La temperaturi mai mari de 35°C, suprafața stratului din aggregate naturale stabilizate cu ciment va fi protejată cu emulsie bituminoasă aplicată în două straturi succesive.

Art.19. Protejarea straturilor rutiere din aggregate naturale stabilizate cu ciment

19.1. Pentru evitarea evaporării apei, suprafața stratului din aggregate naturale stabilizate cu ciment, va fi protejată cel puțin săptă zile (timp în care nu se circulă pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5...3 cm grosime menținut în stare umedă sau cu o peliculă de protecție, care poate fi realizată cu:

- fluid de protecție P45, STAS 12013;
- Polisol, conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare;
- emulsie bituminoasă cationică STAS 8877.

Pelicule de protecție se vor realiza imediat după terminarea compactării, pe stratul proaspăt și umed.

19.2. Dacă stratul de bază al structurii rutiere urmează să se execute mai târziu, după protejarea stratului de fundație realizat din aggregate naturale stabilizate, conform prevederilor pct.19.1., pentru a se asigura o legatură bună cu viitorul strat de bază, se va așterna o cantitate de 7-8 kg/mp criblură sortul 16-25, urmată de o compactare ușoară cu compactor cu pneuri (care asigură o încastrare a criblurii în stratul de fundație), operațiune care trebuie făcută înainte de începerea prizei.

19.3. Stratul de bază din aggregate naturale stabilizate cu ciment, în cazul structurilor rutiere noi prevăzute cu îmbrăcăminte bituminoase și al reabilitărilor de drumuri, se protejează conform prevederilor din tabelul 10.

Tabel 10

Stratul următor sau îmbrăcămîntea prevăzută	Structura rutieră nouă	Reabilitare drum
Fără *)	Tratament superficial dublu	Tratament superficial dublu
Strat bituminos ce se va executa după un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă
Strat bituminos ce se va executa după un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu	Tratament superficial simplu sau dublu

*) La drumuri cu trafic ușor și foarte ușor și la reabilitări de drumuri

19.4. Stratul de fundație din aggregate naturale stabilizate cu ciment, în cazul structurilor rutiere rigide se va proteja conform prevederilor anterioare, execuția îmbrăcăminții din beton de ciment urmând să fie începută după o durată de minim 7 zile.

19.5. Când stratul de fundație trebuie să suporte un trafic de șantier important, tratamentul de protecție cu emulsie bituminoasă nu este suficient și va trebui să se aplique un tratament superficial, conform prevederilor din tabelul 10.

19.6. Execuția stratului rutier superior poate fi începută numai după o perioadă de protecție de minim săptă zile de la execuția stratului stabilizat cu ciment, perioadă în care este interzis traficul pe acest strat.

19.7. Stratul din balast stabilizat nu se va lăsa neprotejat pe timp de iarnă. Pe stratul de balast stabilizat se va așterna cel puțin primul strat al îmbrăcăminții structurii rutiere proiectate.

Art.20. Controlul calității amestecului de aggregate naturale stabilizate cu ciment, puse în opera

Controlul calității amestecului de aggregate naturale stabilizate cu ciment puse în opera, se va face în conformitate cu prevederile tabelului 11.

Tabel 11

Determinarea, metoda de control și/sau caracteristicile ce se verifică	Frecvență minimă	Metoda de determinare confirm
Determinarea rezistenței la compresiune pe probe cilindrice la 7 zile la 28 zile	3 probe cilindrice la 1500 mp 3 probe cilindrice la 1500 mp	STAS 10473/2
Prelevare de carote pentru determinarea rezistenței la compresiune	1 carotă la 2500 mp de strat (la cererea comisiei de recepție sau a Beneficiarului)	Normativ V 54
Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, în timpul execuției - pe carote extrase	--
Densitatea stratului rutier, pentru calculul gradului de compactare	minim două puncte la 1500 mp	STAS 10473/2

CAPITOLUL VI CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Art.21. Elemente geometrice

21.1. Grosimile straturilor din aggregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevăzute în proiect. Abaterile limită la grosime sunt: -10 mm; + 20mm.

Verificarea grosimii stratului de fundație se efectuează prin măsurători directe, la marginile benzilor executate, la fiecare 200 m.

Grosimea stratului este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector prezentat receptiei.

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

Abaterile limită la lățime pot fi: ± 2 cm.

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

21.3. Panta transversală a stratului din material stabilizat este cea a îmbrăcăminteii prevăzută în proiect.

Abaterile limită la pantă pot să difere cu $\pm 0,4\%$ față de valoarea pantei indicate în proiect și se măsoară la intervale de 25 m distanță.

21.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

Art.22. Condiții de compactare

22.1. Gradul de compactare al straturilor de bază și de fundație din aggregate naturale stabilizate cu ciment, în funcție de clasa tehnică a drumului, trebuie să fie de:

- min.100% în cel puțin 95% din numărul punctelor de măsurare și min.98% în cel mult 5% din punctele măsurate la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare pentru drumurile de clasa tehnică II și III;

- min.98% în cel puțin 95% din numărul punctelor de măsurare și de min.95% în toate punctele de măsurare pentru drumurile de clasa tehnică IV, V, platforme, locuri de parcare, consolidări benzi de staționare, benzi de încadrare și acostamente.

22.2. Caracteristicile de compactare (densitatea în stare uscată maximă și umiditatea optimă de compactare) ale straturilor de bază și de fundație se determină prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 și sunt corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

Art.23. Caracteristicile suprafetei stratului din aggregate naturale stabilizate cu ciment

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

- a) În profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație, toleranța admisă la denivelări fiind de ± 10 mm.
- b) În profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor prezentate în proiect, toleranța admisă la denivelări fiind de ± 9 mm.

CAPITOLUL VII RECEPTIA LUCRĂRIILOR

Art.24. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă stabilită 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, arunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art.8, 14, 20, 21, 22, 23.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitățile impuse de proiect 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, în care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de ținere sub observație a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art.25. Recepția preliminară. la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară a straturilor rutiere din aggregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări de drum, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe faze, întocmit în timpul execuției lucrărilor.

Art.26. Recepția finală

Recepția finală a straturilor de fundație și de bază din aggregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr.43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr.45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr.46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea execuțării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	Norme generale de protecția muncii
H.G. nr. 1051/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni lombare;
H.G. nr. 1048/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
H.G. nr. 1876/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
H.G. nr. 493/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de zgomot;
H.G. nr. 971/2006	Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
H.G. nr. 1091/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
H.G. nr. 1028/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
H.G. nr. 1146/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
H.G. nr. 1218/2006	Hotărâre privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
H.G. nr. 1136/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri magnetice;
H.G. nr. 1092/2006	Hotărâre privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
H.G. nr. 1093/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerogeni sau mutageni la locul de muncă.
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
Ordin MI nr.775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordin AND nr.116/1999	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor

REGLEMENTĂRI TEHNICE

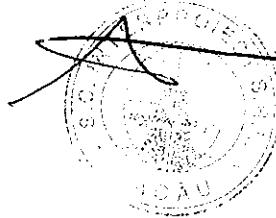
C 54

Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor

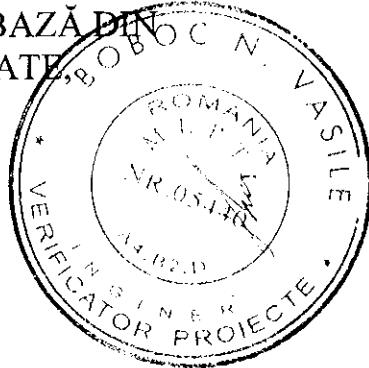
STANDARDE

SR EN 196-1	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 196-3 +	Metode de încercări ale cimenturilor.
SR EN 196-3/AC	Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității
SR EN 196-6	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea fineții.
SR 662	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
SR 667	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren
STAS 4606	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianț minerali. Metode de încercare
STAS 10473/1	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 10473/2	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianț hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.

Intocmit,
Ing. Catalin Ciubotaru



**CAIET DE SARCINI - STRATURI DE BAZĂ DIN
MIXTURI ASFALTICE CILINDRATE
EXECUTATE LA CALD**



**C A P I T O L U L I
GENERALITĂȚI**

Art.1. Obiect și domeniu de aplicare

1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de bază din mixturi asfaltice cilindrate, executate la cald, preparate cu agregate narurale și bitum neparafinos și cuprinde condițiile tehnice de calitate prevăzute în SR 7970, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și al straturilor executate.

1.2. Caietul de sarcini se aplică la construcția, modernizarea și reabilitarea drumurilor publice și a străzilor precum și la construcția drumurilor de exploatare.

1.3. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplică straturilor de bază executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau cu emulsii bituminoase.

Art.2. Definirea tipurilor de mixturi asfaltice

2.1. Straturile de bază din prezentul caiet de sarcini sunt prevăzute a fi realizate din mixturi asfaltice cu agregate naturale prelucrate preparate la cald în centrale și puse în operă mecanizat.

2.2. Mixturile asfaltice pentru stratul de baza sunt de următoarele tipuri:

- tip AB1, cu agregate mijlocii (22% ... 47% granule cu dimensiunea peste 4 mm);
- tip AB2, cu agregate mari (37% ... 66% granule cu dimensiunea peste 4 mm).

2.3. Alegerea tipului de mixtură se face de către proiectant.

2.4. Stratul de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald se aplică pe un strat suport care trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de STAS 6400.

**C A P I T O L U L II
NATURA, CALITATEA ȘI PREPARAREA
MATERIALELOR**

Art.3. Agregate

3.1. Pentru stratul de bază din mixturi asfaltice se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care trebuie să îndeplinească, condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor după cum urmează:

- nisip natural sort 0-4, conform SR 662;
- mărgăritar sort 4-8, conform SR 662;
- pietriș sort 4-25, sau sortat pe sorturile 4-8, 8-16, 16-25, conform SR 662;
- nisip de concasaj sort 0-4 conform SR 667;
- savură sort 0-8 conform SR 667;
- criblură sort 4-8, 8-16 sau 16-25 conform SR 667;
- filer de calcar conform STAS 539.

Toate aggregatele folosite în mixturile asfaltice trebuie să fie spălate în totalitate înainte de a fi folosite în amestec.

Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereți despărțitori, pentru evitarea impurificării lor.

3.2. Granulozitatea aggregatelor, limitele amestecului de agregate naturale și filer și conținutul minim de agregate concasate pentru tipurile de mixturi AB1 și AB2 sunt conform tabelului 1.

Tabel 1

Nr. crt.	CARACTERISTICI	MIXTURI ASFALTICE TIP	
		AB1	AB2
1	Granulozitatea agregatelor cuprinse în limitele din:	Fig. 1	Fig. 2
2	Conținut de agregate cu dimensiunea peste 4 mm	22 ... 47 (30 ... 55)	36 ... 66 (50 ... 75)
3	Conținut maxim admisibil de agregate cu dimensiunea peste 25 mm (31,5 mm)	max. 10 % din masă	max. 10
4	Conținut în părți fine sub 0,1 mm	4 ... 14 % din masă (4 ... 12)	3 ... 11 (2 ... 10)
5	Conținut minim de filer, % din masă	7	4
6	Conținut obligatoriu de agregate concasate pentru clasele tehnice ale drumului: (cu precizările din tabelul 2)	% din masă	
	I	Nu se folosește	100 - criblură
	II	35 – criblură, 65 pietriș concasat	
	III	100 – pietriș concasat	
	IV – V	100 – pietriș sortat	

Tabel 2

Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	AGREGATE NATURALE UTILIZATE
I (Autostrăzi)	I	- Criblură sort 4-8, 8-16, 16-25 - Nisip de concasare sort 0-4 - Nisip natural sort 0-4 (0-3 sau 0-7) raport 1:1 cu nisipul de concasare - Filer
II	II	- Criblură min. 36% (recomandabil 16-25 sau 8-16 și 16-25) - Nisip de concasare sort 0-4, raport 1:1 cu nisipul natural sort 0-4 - Pietriș sort 4-8, 8-16, 16-25 sau 8-25 rezultat din concasarea agregatelor de râu - Nisip natural sort 0-4 - Filer
III	III	- Pietriș concasat sort 0-4 sau 8-25 - Nisip natural sort 0-4 - Nisip de concasare sort 0-4 sau savura sort 0-8, raport 1:1 cu nisipul natural sort 0-4 - Filer
IV – V	IV	- Pietriș sort 8-25 sau sortat pe sorturile 4-8 și 8-25 - Nisip sort 0-4 - Filer

Art.4. Filer

Ca filer se va folosi filerul de calcar care trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 și să îndeplinească următoarele condiții:

- finețea (conținutul în părți fine 0,1 mm) min. 80%
- umiditatea max. 2%

Observație: În condiții justificate tehnic și economic se poate înlocui parțial filerul de calcar prin filer de var stins, care se poate folosi numai împreună cu filerul de calcar; conținutul de filer din var stins poate fi max. 2%.

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică.

Nu se admise folosirea filerului aglomerat.

Art.5. Lianți

Pentru realizarea îmbrăcăminților asfaltice și straturilor de bază din mixturi asfaltice se folosesc următoarele tipuri de bitum neparafinos pentru drumuri conform SR 754:

- bitum tip D 60/80 pentru zona climatică caldă;
- bitum tip D 80/100 pentru zona climatică rece.

Zonele climatice sunt delimitate conform figurii 3.

Condițiile de admisibilitate care trebuie să le îndeplinească bitumul neparafinos sunt cele prevăzute în SR 754 și în Normativul AND 537.

În cazul în care adezivitatea bitumului determinată în cadrul testelor preliminare, în funcție de calitatea bitumului și de natura agregatelor, se situează sub valoarea minimă admisă, se va stabili utilitatea aditivării bitumului.

Bitumul se depozitează în rezervoare metalice, prevăzute cu sistem de încălzire, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gură de aerisire, pompe de reciclare.

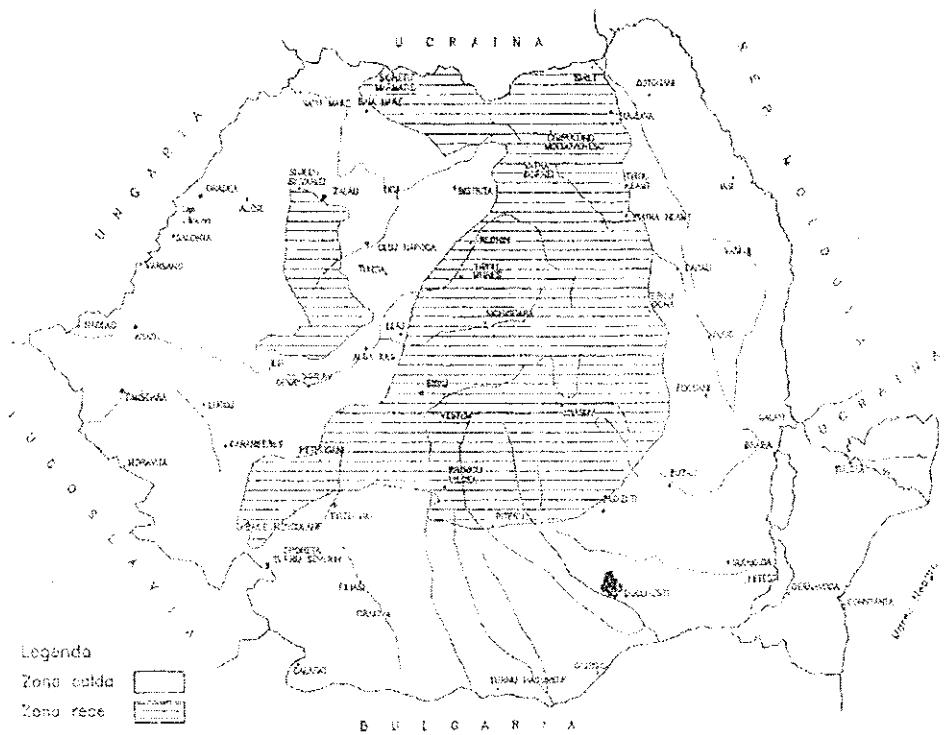


Fig.3 – Zonare climatică

Art.6. Controlul calității materialelor înainte de anrobare

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru stratul de bază se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele respective și condițiile arătate la art.3, 4 și 5 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările și determinările se execută de laboratorul de șantier conform SR 7970 pct. 4.1.2. și constau în următoarele:

a. Bitum

- penetrația la 25°C STAS 42 și SR 754;
- punctul de înmuiere prin metoda inel și bilă STAS 60 și SR 754;
- ductilitatea la 25°C, SR 61 (la drumuri de clasa tehnică I și II și pentru străzi de categorie tehnică I și II).

b. Criblură

- natura mineralologică (examinare vizuală), STAS 6200/4;
- granulozitatea, STAS 730;
- forma granulelor, STAS 730;
- determinarea conținutului de părți fine sub 0,1 STAS 730;
- conținutul de argilă, SR 667.

c. Pietris

- natura mineralologică (examinare vizuală), STAS 4606;
- granulozitatea STAS 4606;
- forma granulelor STAS 4606, STAS 730;
- parte levigabilă STAS 4606;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm, STAS 730.

d. Nisip natural

- granulozitatea STAS 4606;
- conținut de corpuri străine, STAS 4606;
- echivalent de nisip STAS 730.

Nisip de concasaj

- granulozitatea, STAS 730;
- conținut de corpuri străine- STAS 4606;
- coeficient dc activitate STAS 730.

e. Filer

- umiditate STAS 539;
- finețea STAS 539,

C A P I T O L U L III MODUL DE FABRICARE A MIXTURIILOR

Art. 7. Compoziția mixturiilor

7.1. Compoziția mixturii asfaltice cu care se va realiza stratul de bază, se stabilește pe baza unui studiu preliminar aprofundat ținându-se seama de respectarea condițiilor precizate în prescripțiile tehnice impuse de caietul de sarcini. Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului său dacă este autorizat sau îl comandă la un alt laborator autorizat.

7.2. Formula de compoziție, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susținută de studiile și încercările efectuate, împreună cu rezultatele obținute, se supune aprobării Beneficiarului.

Aceste studii comportă cel puțin următoarele încercări:

-încercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere-fluaj la 60°C, densitatea aparentă, absorbția de apă), pentru cinci conținuturi de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant prestabilit. La confecționarea epruvetelor Marshall, conform STAS 1338/1, pentru straturile de bază numărul de lovituri vor fi de 50 lovituri;

-determinarea cu prese de 10 tone, a caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturiilor asfaltice, pe epruvete cubice (rezistente la compresiune la 22°C și 50°C, reducerea rezistenței la compresiune după 28 de zile de imersiune în apă pentru aceleași conținuturi de liant).

După verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusă, Beneficiarul, dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propunerile de modificare, acceptă formula propusă de Antreprenor.

7.3. Toate dozajele privind agregatele și filerul, sau unele adaosuri, sunt stabilite în funcție de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv părțile fine; dozajul de bitum se stabilește la masa totală a mixturii.

7.4. Limitele procentelor sorturilor componente din agregatul total și granulozitatea agregatelor naturale, care trebuie să fie asigurate pentru fiecare tip de mixtură asfaltică, sunt date în tabelul 1.

7.5. Conținutul optim de liant se stabilește prin studiile preliminare de laborator conform STAS 1338/1, 2 și 3 și trebuie să se încadreze între limitele arătate în tabelul 4.

Tabel 4

Conținutul de liant	Mixturi asfaltice	
	Tip AB1	Tip AB2
- la mixturi cu agregate neconcasate, % din masa mixturii	3,5 ... 5,0	3,3 ... 4,8
- la mixturi cu agregate concasate % din masa mixturii	3,6 ... 5,4	3,4 ... 5,0

Art.8. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturiilor asfaltice

8.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturiilor asfaltice se determină pe corpuri de probă tip Marshall și pe cuburi confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea

compozițiilor, din probe prelevate de la malaxor sau de la asternerea pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminții gata executate.

8.2. În lipsa unor dispoziții ale prevederilor caietului de sarcini speciale, caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice (trebuie să îndeplinească în timpul studiului de laborator și în timpul controalelor de fabricație, condițiile arătate în tabelul 5.

Tabel 5

CARACTERISTICI	BITUM TIP	Tipul mixturii asfaltice						
		Tip AB1		Tip AB2				
		Clasa tehnică a drumului și/sau categoria tehnică a străzii						
		I, II și III	IV și V	I, II și III	IV și V			
A. CARACTERISTICI DIN ÎNCERCAREA MARSHALL								
Stabilitatea la 60°C, kN, min.	D 60/80	5,0	4,5	5,5	5,0			
	D 80/100	4,5	4,0	5,0	4,5			
Indicele de curgere, mm	D 60/80	1,5 – 4,0	1,5 – 4,5	1,5 – 3,5	1,5 – 4,0			
	D 80/100	1,5 – 4,5	1,5 – 4,5	1,5 – 4,0	1,5 – 4,5			
Absorbție de apă, % vol.	--	2 ... 8		2 ... 8				
Densitatea aparentă, kg/mc, min.	D 60/80	2200			2200			
	D 80/100							
B. CARACTERISTICI DIN ÎNCERCAREA PE CUBURI								
Rezistența la compresiune la 22°C, N/mm ² , min	D 60/80	2,5		2,5				
	D 80/100							
Reducerea rezistenței la compresiune la 22°C, după 28 zile de păstrare în apă, % max.	D 60/80	30		30				
Absorbție de apă, % vol.	D 60/80	2 ... 10		2 ... 10				
	D 80/100							
Densitatea aparentă, kg/mc, min.	D 60/80	2150		2150				
	D 80/100							

8.3. Bitumul conținut de mixtura asfaltică prelevată pe parcursul execuției lucrărilor de la malaxor sau de la asternere trebuie să prezinte un punct de înmuiere IB cu max. 9°C mai mare decât bitumul inițial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective.

Determinarea punctului de înmuiere IB se face conform STAS 60 cu precizările din SR 7970, pct. 2.4.3.2.

Art.9. Instalația de preparare a mixturilor asfaltice

9.1. Mixturile asfaltice se prepară în instalații speciale, de regulă în flux discontinuu, prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale calde, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului precum și de malaxare forțată a componenților.

9.2. În cazul instalațiilor în flux continuu, lipsesc dispozitivele de resortare și cântărire a agregatelor naturale calde dozarea agregatelor naturale se realizează, în acest caz, inițial pe sorturi, la fiecare predozator care este dotat cu un sistem de extracție cu viteze variabile etalonat sau cu câte un dozator gravimetric pe fiecare bandă de extracție din buncăr și apoi global cu ajutorul unui dozator gravimetric montat pe banda de alimentare a uscătorului. De asemenea, în cazul instalații lor în flux continuu, corecția de umiditate, respectiv corelarea cantității de agregat natural total cu cantitatea de bitum introdusă în uscător - malaxor se face automat, pe computer.

9.3. Indiferent de tipul instalației, aceasta trebuie dotată cu sisteme de înregistrare și afișare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale și a mixturii asfaltice și să asigure o precizie a dozării de +3% pentru aggregatele naturale și de +2% pentru bitum și filer. Toleranța admisă la temperatura bitumului este +3°C.

În cazul dozării volumetrice a bitumului se va ține seama de faptul că densitatea acestuia variază cu temperatura, astfel încât la 150°C...170°C, 1 kg de bitum rutier are un volum de (1,09...1,1)

9.4. Dacă, urmare reglajelor, anumite aparate sau dispozitive ale instalației se dovedesc defectuoase, Antreprenorul va trebui să le înlocuiască, să efectueze din nou reglajul, după care să supună din nou aprobării Beneficiarului autorizația de punere în exploatare.

9.5. Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea instalației și/sau a personalului care o deservește, în tot timpul cât durează operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de refuz.

9.6. Instalația de prepararea mixturilor asfaltice trebuie să dispună de rezervoare de stocare a liantului, cu capacitatea minimă egală cu consumul mediu zilnic și care să dispună, fiecare, de o jojă etalonată în prealabil și de un dispozitiv capabil să încălzească liantul până la temperatura necesară, evitând orice supraîncălzire (cât de mică).

9.7. Instalația de preparare a mixturilor trebuie să fie echipată cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Dacă, cuva malaxorului nu este închisă, ea trebuie să fie prevăzută cu o capotă pentru a împiedica pierderea prafului prin dispersie.

Instalația trebuie să fie prevăzută cu un sistem de blocare pentru împiedicare golirii malaxorului înainte de terminarea duratei de malaxare.

Durata de malaxare va fi în funcție de tipul de instalație de preparare și tipul de mixturi și se va stabili în cadrul operațiunii de reglare a stației de asfalt, înaintea începerii fabricației.

Art.10. Autorizarea stației de asfalt

Înaintea începerii execuției, Antreprenorul trebuie să supună acceptării Beneficiarului lucrării, stația de asfalt care va fi utilizată la realizarea lucrărilor.

Beneficiarul va verifica atestarea stației de asfalt și va autoriza punerea ei în funcțiune după ce va constata că debitele fiecarui constituent permit obținerea amestecului prescris, în limitele toleranțelor admise, că dispozitivele de măsurare a temperaturilor sunt etalonate și că malaxorul funcționează corespunzător, fără pierderi de materiale.

O altă condiție pentru autorizarea stației de asfalt o constituie și existența tuturor dotării lor și amenajările la stație, a depozitelor la stație și a celor intermediare, a căilor de acces la depozite și la instalația de preparare a mixturilor, amenajarea corespunzătoare a depozitelor de agregate (betonarea platformelor, existența pereților despărțitori între sorturile de agregate, supafețe suficiente de depozitare, asigurarea scurgerii și îndepărțării apelor, etc.).

Dacă amenajările nu sunt terminate sau prezintă deficiențe, acestea se vor completa sau se vor reface înainte de acceptarea Beneficiarului.

Art.11. Fabricarea mixturilor asfaltice

11.1. Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice constă în următoarele operații:

- reglarea predozatoarelor instalației privind debitele pentru agregate, liant și filer, prin încercări, astfel încât: curba granulometrică a amestecului de agregate naturale inclusiv filerul, să corespundă celei prescrise, în limitele de toleranță din tabelul 6 și abaterea pentru conținutul de bitum (față de dozajul stabilit prin rețeta aprobată) exprimată în procente de masă să fie de $+0,3\%$;

TABEL 6

Nr. crt	Elemente componente ale mixturii	Abateri admise față de dozajul prescris, %
1	Fracțiunile de agregate naturale:	
	25 ... 31,5	+5
	16 ... 25	+5
	8 ... 16	+5
	4 ... 8 (3,15 ... 8)	+5
	1 ... 4 (0,63 ... 3,15)	+4
	0,20 ... 0,63	+3
	0,1 ... 0,2 (0,09 ... 0,20)	+2
2	0 ... 0,1 (0 ... 0,09) filer și pref.	+1,5
2	Conținut de agregate concasate	+10

- introducerea agregatelor naturale în uscător (sau uscător-malaxor) unde are loc uscarea și încălzirea acestora; se vor lua măsuri pentru evitarea încălzirii agregatelor la o temperatură care poate să conducă la arderea liantului;

- resortarea agregatelor naturale și dozarea gravimetrică pe sarturi (în cazul instalațiilor în flux discontinuu);

- introducerea agregatelor naturale calde în malaxor, unde se amestecă cu filerul rece, dozat separat;
- încălzirea bitumului, dozarea acestuia și introducerea în malaxor sau în uscător-malaxor;
- amestecarea componentelor mixturii și evacuarea acesteia în buncărul de stocare; în cazul încărcării acesteia, direct, în mijloacele de transport, la ieșirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive adecvate și trebuie luate măsuri în vederea limitării la maximum a segregării mixturii asfaltice.

Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bitumos.

11.2. Regimul termic aplicat la prepararea mixturilor asfaltice, funcție de tipul de bitum, trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 7.

Tabel 7

Materiale și faza de execuție	Temperatura în °C, funcție de tipul bitumului *	
	D 60/80	D 80/100
- agregate naturale la ieșire din uscător	170 ... 190	165 ... 185
- bitum la intrare în malaxor	155 ... 165	150 ... 160
- mixtură asfaltică		
. la ieșire din malaxor	165 ... 175	160 ... 170
. la aşternere	min. 155	min. 150
. la începutul compactării	min. 150	min. 145
. la sfârșitul compactării	min. 110	min. 105

NOTĂ: * *Măsurarea temperaturii se va efectua conform SR EN 12.697-13*

În cazul utilizării bitumului aditivat, se aplică același regim termic.

Temperaturile situate la partea superioară a intervalelor se aplică în cazul execuției lucrărilor în zone climatice reci sau la temperaturi atmosferice situate la limita minimă admisă (10°C...15°C).

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată în intervalul prescris, astfel încât, în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condiții climatice concrete, să fie asigurate temperaturile de aşternere și compactare, conform tabelului 7.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile din tabel, pentru a evita degradarea liantului în procesul tehnologic.

Trebuie evitată încălzirea prerelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori.

În cazul în care, din motive tehnologice, nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, se determină penetrația și ductilitatea la 25°C a acestuia, iar în cazul unor rezultate necorespunzătoare se renunță la utilizarea bitumului respectiv.

Art.12. Controlul fabricației

12.1. Mixtulile asfaltice produse în instalația de preparare a mixturilor asfaltice sunt supuse încercărilor preliminare de informare și controlului de calitate al procesului tehnologic de fabricare și de punere în operă a mixturilor, a căror frecvență, în cazul lipsei de dispoziții ale prevederilor caietului de prescripții speciale, este cea indicată în tabelul 8.

Tabel 8

Nr. crt.	Natura controlului sau a încercării	Categorii controlului*		Verificări conform pct.	Frecvența controlului
		A	B		
1	Studiul compoziției	X			pentru fiecare tip de produs
2	Controlul reglajului instalației de preparare inclusiv stabilirea duratei de malaxare	X	X	20.2.1	la începutul fiecărei zile de lucru și înaintea începerii fabricației fiecărui tip de produs
3	Controlul regimului termic de preparare a mixturilor asfaltice		X	20.2.2	permanent
4	Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice prestabilită		X	20.2.4	zilnic
5	Verificarea calității mixturii asfaltice		X	20.2.5	unul la fiecare 400 to mixtură, dar cel puțin una pe zi

*) A – încercări preliminare de informare; B – controlul de calitate în timpul execuției

12.2. Prevederile indicate din tabelul 8 nu exclud obligativitatea dotării instalației de preparare a mixturilor asfaltice cu dispozitive de control de blocare.

C A P I T O L U L IV

EXECUȚIA STRATURILOR DE BAZĂ

Art.13. Punerea în operă

Punerea în operă a mixturilor asfaltice pentru strat de bază se execută numai în anotimpul călduros, în perioada martie-octombrie, la temperaturi atmosferice de peste 10°C, în condițiile unui timp uscat. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Art.14. Transportul mixturilor asfaltice

14.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, cu benele curățate și uscate, urmărindu-se ca pierderile de temperatură a mixturii asfaltice pe tot timpul transportului, să fie minime. La distanțe de transport cu durata de peste 30 min. sau pe vreme răcoroasă (+10°C...+15°C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorină, păcură, etc.) este interzisă.

14.2. Volumul mijloacelor de transport este determinat de debitul de funcționare a stației de preparare mixturii asfaltice și de execuția stratului bituminos, astfel încât să fie eliminate întreruperile procesului de punere în operă.

Art.15. Pregătirea stratului suport

15.1. Înainte de aşternerea mixturii asfaltice, se execută toate lucrările de remediere a stratului suport și/sau reprofilează dacă este cazul, apoi acesta se curăță și se amorsează. În acest scop se procedează în felul următor:

- se verifică cotele stratului suport care trebuie să corespundă proiectului de execuție;
- se aduce stratul suport la cotele prevăzute în proiect, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică (dacă profilul transversal este necorespunzător sau dacă denivelările în profil longitudinal sunt mai mari de 3 cm sub dreptarul de 3 m) sau prin frezare;
- se remediază toate defecțiunile existente, conform reglementărilor tehnice în vigoare și se rezolvă problemele privind drenarea apelor;
- se curăță temeinic stratul suport, prin decaparea acostamentelor cu lama autogredelerelor și prin măturarea mecanică a părții carosabile;
- se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu emulsie bituminoasă. Amorsarea stratului suport se realizează mecanizat cu autorăspânditorul de emulsie sau cu un dispozitiv special pentru asigurarea uniformității și a dozajelor prescrise. În funcție de natura stratului suport, cantitatea de emulsie răspândită pentru amorsare trebuie să asigure un dozaj de (0,3 ... 0,5) kg bitum rezidual pe metru pătrat, răspândit în film continuu.

15.2. Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de așa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea aşternerii mixturii bituminoase.

Liantul trebuie să fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii asfaltice.

15.3. Suprafața stratului suport pe care se aplică stratul de bază trebuie să fie uscată.

15.4. Amorsarea se face în fața finisorului la o distanță maximală 100 m.

Art.16. Așternerea

16.1. Așternerea mixturilor asfaltice pe stratul suport, pregătit conform art.15, se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare finisoare prevăzute cu palpator și sistem de nivelare automat care să asigure precompactarea mixturi. Numai în cazul lucrărilor executare în spații înguste (de exemplu în zona casetelor) aşternerea mixturi se poate face manual.

16.2. În funcție de grosimea prescrisă și de utilajele folosite, aşternerea mixturi se poate face într-unul sau mai multe straturi, cu următoarele precizări:

a) grosimea minimă a fiecărui strat aşternut trebuie să fie:

- 5,0 cm la mixturi tip AB1
- 6,0 cm la mixturi tip AB2

b) grosimea maximă a fiecărui strat aşternut depinde de modul de punere în operă și nu trebuie să depășească:

- 12,0 cm în cazul aşternerii mecanizate;
- 6,0 cm în cazul aşternerii manuale.

Grosimea maximă a mixturii, răspândită printr-o singură trecere, este cea indicată în caietul de sarcini speciale sau de Beneficiar, la propunerea Antreprenorului.

Viteza de aşternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadenței de sosire a mixturilor de la stație și cât se poate de constantă ca să se evite total opririle procesului de punere în operă.

Antreprenorul trebuie să disponă, la locul de punere în operă, de un lucrător calificat, pentru a corija imediat după aşternere și înainte de orice compactare denivelările flagrante, cu ajutorul unui aport de material proaspăt depus, cu grijă, în fața lopeții.

În buncărul utilajului de aşternere trebuie să existe în permanență, suficientă mixtură, pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

16.3. Mixtura asfaltică trebuie aşternută în mod uniform și continuu, pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

În cazul intreruperilor accidentale și la rosturile de lucru longitudinale și/sau transversale, care separă mixturile asfaltice răspândite de la o zi la alta, pentru asigurarea unei legături continui între suprafețele vechi și cele noi, trebuie să fie executate următoarele operații:

- decuparea marginii benzii vechi pe o lățime de cca. 50 cm, pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală;
- amorsarea cu emulsie biruminoasă a suprafeței proaspăt creată prin decupare;
- la aşternerea mixturii asfaltice pentru banda adiacentă (alăturată) se va depăși rostul cu 5 ... 10 cm de mixtură repartizată; acest surplus de material se împinge apoi, cu o racletă, peste mixtura proaspăt aşternută, înainte de compactare.

16.4. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la aşternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 7.

Art.17. Compactarea

17.1. Compactarea mixturilor asfaltice se efectuează aplicând tehnologii corespunzătoare care să asigure pentru fiecare strat și tip de mixtură, caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute în tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Caracteristici	Tipul mixturii	
		AB1	AB2
1	Densitatea aparentă, kg/m ³ , min.	2150	2150
2	Absorbția de apă, % vol.	2 ... 10	2 ... 10
3	Grad de compactare, % min.	96	96

17.2. Operațiunea de compactare se realizează cu compactoare cu pneuri și/sau compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrare.

17.3. În lipsa unor dispoziții contrare prevederilor caietului de sarcini speciale, pentru obținerea gradului de compactare prevăzut (min. 96%), la începerea lucrărilor se determină pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul mixturii și de grosimea stratului.

Lucrările experimentale se fac înainte de începerea aşternerii stratului pentru lucrarea respectivă, utilizând mixtura asfaltică preparată în condiții similare cu cele pentru producția curentă.

Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea Antreprenorului, Beneficiarul putând cere intervenția unui laborator agreat care să efectueze în acest scop, pe cheltuiala Antreprenorului, încercările de compactare pe care le va considera necesare.

Urmare acestor încercări, Antreprenorul propune Beneficiarului aprobarea pentru:

- sarcina fiecărui utilaj;

- planul de mers al fiecărui utilaj, pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecărui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putând fi între 3 și 9 bari;
- temperatura de aşternere, fără ca aceasta să fie inferioară celei prevăzute în tabelul 7.

17.4. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se consideră că numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale (pentru fiecare strat) este cel prezentat în tabelul 10.

Tabel 10

Specificări	Atelier de compactare compus din:		
	2 utilaje de compactare		Un utilaj de compactare
	Compactor cu pneuri, de 160 kN	Compactor cu roluri netede de 120 kN	Compactor cu roluri netede de 120 kN
Nr. de treceri, min.	12	4	14

Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu șorțuri de protecție.

Numărul atelierelor de compactare se va stabili în funcție de dotarea Antreprenorului cu compactoare (grele, în tandem, etc.) și de numărul punctelor de aşternere concomitentă, câte un ateliecr pentru fiecare punct de aşternere-compactare.

17.5. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea mai ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcăre.

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri și cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului.

17.6. Locurile inaccesibile compactoarelor, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

17.7. Suprafața stratului se controlează în permanență, miciile denivelări care apar corectându-se pe toată lățimea, după prima trecere a compactatorului.

17.8. La execuția lucrărilor în mai multe straturi succesive, aşternerea și compactarea se efectuează separat pentru fiecare strat în parte. În acest caz rosturile de lucru transversale și longitudinale ale straturilor successive trebuie decalate cu min. 10 cm. Se urmărește asigurarea unei acroșări perfecte între straturi, stratul superior aplicându-se la cel mult 24 h de la data execuției primului strat, a cărui suprafață trebuie să fie uscată și curată. În cazul în care cel de-al doilea strat nu poate fi aşternut în termen de 24 h, aderența se asigură printr-o curățire temeinică a primului strat și amorsare, conform 15.1.

Art.18. Suprafațarea stratului de bază

18.1. Uniformitatea suprafeței stratului de bază se va verifica, în profil longitudinal (în axul drumului sau în axul fiecărei benzi când aşternerea se face pe benzi separate) și în profil transversal (în dreptul fiecărei secțiuni transversale proiectate), cu dreptarul de 3 m și pană sau cu alte dispozitive adecvate omologate.

Verificarea va fi efectuată și în oricare alte locuri indicate de Inginer.

18.2. Denivelările admisibile în profil longitudinal măsurate cu dreptarul de 3m sunt de maximum 10 mm.

18.3. Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de +5 mm/m la drumuri și de +2,5 mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

Art.19. Protejarea stratului de bază

Se recomandă ca îmbrăcăminte bituminoasă să se aplice imediat după execuția stratului de bază, în același sezon de lucru. În cazul în care această condiție nu poate fi îndeplinită și stratul de bază este dat în circulație înainte de execuția îmbrăcămintii bituminoase, el trebuie protejat prin aplicarea unui tratament biruminos simplu sau dublu conform STAS 599 sau de straturi bituminoase foarte subțiri la rece cu emulsie bituminoasă, conform procedurilor reglementate tehnic.

Alegerea soluției de protejare se face de către proiectant la întocmirea proiectului de execuție, de comun acord cu Beneficiarul și Antreprenorul lucrării.

Art.20. Controlul punerii în opera

Controlul calității lucrărilor de execuție a stratului de bază din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

20.1. Controlul calității materialelor - se face conform art.6.

20.2. Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

20.2.1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;

- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

20.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;

- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;

- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

20.2.3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;

- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi;

- modul de execuție a rosturilor: zilnic

- tehnologia de compactare (atelier de compactare număr de treceri): zilnic și constă în:

a. autocontrolul, executat de Antreprenorul lucrării, care trebuie să vegheze în permanență la:

- cadența execuției să fie cea reținută la încercări;
- utilajele prescrise pentru atelierul de compactare să fie efectiv pe șantier și în funcțiune continuă și regulată;
- elementele definite practic în timpul încercărilor (sarcina fiecărui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea în pneuri, distanța maximă de depărtare între finisor și primul compactor cu pneuri) să fie respectate cu strictețe.

În cazul unui autocontrol insuficient, Beneficiarul lucrării va putea opri lucrările pe șantier până când Antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

b. controlul ocazional al Beneficiarului, care va putea să solicite încercări pentru a se asigura că nu există abateri semnificative a rezultatelor obținute, fie inopinat, fie ca urmare a constatărilor făcute în cadrul verificărilor de autocontrol.

În cazul când un asemenea control ocazional va da rezultate inferioare densității de referință prescrisă, obținută în timpul experimentării, Beneficiarul va putea, impune noi încercări de compactare, anulând modalitățile de compactare aprobată inițial.

Dacă aceste încercări noi nu permit atingerea densității de referință prescrisă, Beneficiarul va dispune alte măsuri.

20.2.4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice prestabilită, prin analize de laborator efectuate de laboratorul de șantier al Antreprenorului:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie să se încadreze în limitele de toleranță admise, indicate în tabelul 6, față de rețeta prescrisă): zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;

- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate, conform tabelelor 1 și 2: la începutul fiecărei zile de lucru;

- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: zilnic.

20.2.5. Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de laboratorul Antreprenorului sau un alt laborator autorizat, pe probe de mixtură asfaltică:

1 probă/400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, care va determina:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 1, 2 și 4 și să corespundă dozajelor stabilite prin studiu preliminar de laborator, abaterile fiind cele indicate în tabelul 6;

- punctul de înmuiere IB al bitumului, extras din mixtura asfaltică; conform prevederilor de la punctul 8.3;

- caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall și epruvete cubice, care trebuie să corespundă cu cele indicate în tabelul 5.

20.2.6. Frecvența controalelor

În lipsa unor dispoziții ale caietului de sarcini speciale, frecvența controalelor de execuție vor fi cele indicate în tabelul 11.

Tabel 11

Faza de execuție	Natura controlului sau a încercării	Categorie de control			Frecvența controlului
		A	B	C	
În timpul execuției	Temperatura de asternere		X		permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	X			la începutul execuției lucrărilor când la un control ocazional se constată o compactare neconformă
	Controlul ocazional de compactare prin carote		X	X	o carotă la fiecare 250 ml de bandă
La straturile executate	Reglajul de suprafață: controlul cantității medii asternute		X	X	zilnic și la sfârșitul lucrărilor de sănzier
	Reglarea nivelmentului			X	în fiecare punct indicat de Inginer
	Controlul denivelărilor			X	în fiecare punct indicat de Inginer

C A P I T O L U M CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE ALE STRATULUI EXECUTAT

Art.21. Controlul calității stratului bituminos

21.1. Verificarea calității mixturilor asfaltice și a gradului de compactare, se efectuează prin metode nedistructive (determinarea densității aparente a stratului după compactare cu gama densimetrul) sau prin prelevarea de carote (o placă de minim (40x40) cm sau carote cilindrice echivalente pentru fiecare 7000 mp de suprafață executată).

Carotele se preleveză în prezența delegatului Antreprenorului și al Beneficiarului, aproximativ 1 m de la marginea stratului, încheindu-se un proces verbal.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel încât ele să reprezinte cât mai corect aspectul calitativ al stratului executat.

Pentru caracterizarea unor sectoare limitate și izolate, cu defecțiuni vizibile stabilite de Inginer sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mențiune specială.

21.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare și prin încercări de laborator pe carotele prelevate conform 21.1.

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii compactate din strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall preparate în laborator din mixtura respectivă.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100 x 100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate. Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 9.

21.3. Încercările se efectuează conform SR EN 12697-1, STAS 1338/1 și STAS 1338/2, de către laboratorul Antreprenorului sau de un laborator autorizat și constau în:

- măsurarea grosimii stratului;

- determinarea densității aparente, a absorbției de apă și a gradului de compactare;

- determinarea caracteristicilor mixturii asfaltice (compoziție, caracteristici fizico-mecanice, IB pe bitum extras).

Art.22. Elemente geometrice și abateri limită

22.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, se face conform STAS 6400 și SR 174-2 (pCI. 3.4.) și constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului de bază, în funcție de datele înscrise în buletinele de analiză întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază;
- verificarea profilului transversal: se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal; se face în axă pentru drumuri și în axă și la rigole pentru străzi, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime.

22.2. Abateri limită la elementele geometrice

22.2.1. Abaterile limită locale admise în minus față de grosimea prevăzută în profilului transversal tip al proiectului pentru fiecare strat în parte, pot fi de max. 10%. Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini privind uniformitatea suprafeței și gradul de compactare.

22.2.2. Abaterile limită locale admise la lățimea stratului față de cea prevăzută în proiect pot fi cuprinse în intervalul +50 mm pentru lățimea căii de rulare și de +25 mm pentru lățimea benzii de staționare la autostrăzi.

22.2.3. Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de +5 mm/m la drumuri și de +2,5 mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

22.2.4. Abaterile limită locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de +20 mm, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

22.2.5. Denivelările admisibile în profil longitudinal sunt de max. 10 mm sub dreptarul de 3 m.

22.3. Atunci când caietul de prescripții speciale prevede o reglare a nivelmentului în raport cu repere independente de calea rutieră, verificarea cotelor este făcută în contradictoriu, pe suprafețe corespunzătoare a fiecărei zi de lucru, în ax și la margine (între 0,2 și 0,3 m de la marginea stratului) ca și în fiecare dintre profilele transversale ale proiectului și eventual în toate celelalte puncte fixate de Inginer.

Toleranța pentru ecarturile constatate în raport cu cotele prescrise este de +2,5%.

Dacă toleranțele sunt respectate în 95% din punctele controlate, reglarea este considerată convenabilă.

C A P I T O L U L VI RECEPȚIA LUCRĂRIILOR

Art.23. Recepția pe faze determinante

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de bază, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul stratului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor, volumul 4 din 1996.

Art.24. Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)

Recepția preliminară a lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Verificarea uniformității suprafeței de rulare se face conform art.18.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se face în axa dmmului pe minimum 10% din lungimea traseului.

La străzi cota în axă se verifică în proporție de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor, pe toată lungimea traseului în punctele de schimbare ale declivităților.

Verificarea grosimii se face ca la art.20 și pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcăminții.

Evidența tuturor verificărilor în timpul execuției lucrărilor face parte din documentația de control a recepției preliminare.

Art.25. Recepția finală

Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94, după expirarea perioadei de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr.43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr.45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr.46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă;
H.G. nr. 1051/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni lombare;
H.G. nr. 1048/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
H.G. nr. 1876/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
H.G. nr. 493/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de zgromot;
H.G. nr. 971/2006	Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
H.G. nr. 1091/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
H.G. nr. 1028/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
H.G. nr. 1146/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
H.G. nr. 1218/2006	Hotărâre privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agentilor chimici;

H.G. nr. 1136/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri magnetice;
H.G. nr. 1092/2006	Hotărâre privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
H.G. nr. 1093/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă.
NSPM nr.79/1998	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
Ordin MI nr.775/1998	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordin AND nr.116/1999	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor

REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 537 Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri

STANDARDE

STAS 42	Bitumui. Determinarea penetrației
STAS 60	Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
SR 61	Bitumuri. Determinarea ductilității
SR 174-2 + SR 174-2/C1	Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînti bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice și recepția îmbrăcămîntilor executate
STAS 539	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
SR 662	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
SR 667	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
SR 754	Bitum neparafinos pentru drumuri
STAS 1338/1	Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînti bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor, pregătirea probelor și confeționarea epruvetelor
STAS 1338/2	Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînti bituminoase executate la cald. Metode de determinare și încercare
STAS 1338/3	Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînti bituminoase executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru confeționarea și decofrarea epruvetelor
STAS 4606	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianji minerali. Metode de încercare
STAS 6200/4	Piatră naturală pentru construcții. Prescripții pentru determinarea caracteristicilor petrografice, mineralogice și a compoziției chimice.
STAS 6400	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 7970	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și fundație. Condiții tehnice generale de calitate

STAS 10969/3

Lucrări de drumuri. Adezivitatea bitumurilor pentru drumuri la agregatele naturale.
Metoda de determinare cantitativă.

SR EN 12697-13 +
SR EN 12697-13/AC

Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
Partea 13: Măsurarea temperaturii

SR EN 12697-27

Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
Partea 27: Prevalarea probelor

Intocmit,
ing. Ciubotaru Catalin

Verificat,
ing. Ereminciu Ioan

