



# MONITORUL OFICIAL

## AL

# ROMÂNIEI

Anul X — Nr. 127 bis

PARTEA I  
LEGI, DECRETE, HOTĂRÂRI ȘI ALTE ACTE

Joi, 26 martie 1998

### SUMAR

Nr.	Pagina	Nr.	Pagina
ACTE ALE ORGANELOR DE SPECIALITATE ALE ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CENTRALE			
51.		53.	
— Ordin al ministrului transporturilor pentru aprobarea Normativului privind execuția la cald a îmbrăcăminte bituminoase cilindrate, pe calea de pod, cu beton asfaltic cilindrat.....	1-3	— Ordin al ministrului transporturilor pentru aprobarea Normativului privind lucrările de întreținere a îmbrăcăminte bituminoase pe timp friguros .....	11-30
52.		54.	
— Ordin al ministrului transporturilor pentru aprobarea Normativului privind reciclarea la rece a îmbrăcăminte rutiere .....	4-11	— Ordin al ministrului transporturilor pentru aprobarea Normativului privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece, cu emulsie de bitum.....	31-36

## ACTE ALE ORGANELOR DE SPECIALITATE ALE ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CENTRALE

MINISTERUL TRANSPORTURILOR

### ORDIN

**pentru aprobarea Normativului privind execuția la cald a îmbrăcăminte bituminoase cilindrate, pe calea de pod, cu beton asfaltic cilindrat**

În conformitate cu prevederile art. 67 din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor, în temeiul Hotărârii Guvernului nr. 44/1997 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor, ministrul transporturilor emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Normativul privind execuția la cald a îmbrăcăminte bituminoase cilindrate, pe calea de pod, cu beton asfaltic cilindrat, anexă la prezentul ordin.

Art. 2. — Prezentul ordin se va publica în Monitorul Oficial al României, Partea I, și va intra în vigoare la 15 zile de la data publicării.

Ministrul transporturilor,  
**Traian Băsescu**



București, 27 ianuarie 1998.

## N O R M A T I V

## privind execuția la cald a îmbrăcăminte bituminoase cilindrate, pe calea de pod, cu beton asfaltic cilindrat

## 1. Generalități

1.1. *Obiectul normativului*

1.1.1. Prezentul normativ se referă la condițiile de execuție și recepție a îmbrăcăminte bituminoase cilindrate la cald, pe calea de pod, cu beton asfaltic cilindrat.

1.2. *Domeniul de utilizare*

1.2.1. Îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald, pe calea de pod, cu beton asfaltic cilindrat se realizează pentru asigurarea unor caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare și a unei etanșări bune împotriva pătrunderii apei la structura de rezistență a podului.

1.2.2. Prezentul normativ are caracter experimental, pe o perioadă de un an.

## 2. Condiții tehnice

2.1. *Elemente geometrice*

2.1.1. Îmbrăcămintea va avea o grosime totală de 6 cm, executată din două straturi a câte 3 cm.

2.1.2. Profilul transversal, în aliniament, se execută în formă de acoperiș cu două pante racordate în treimea mijlocie.

Pantele profilului transversal, în aliniament, sunt de 2%. Acestea se pot reduce la 1,5% sau 1%, dacă declivitatea în profil longitudinal este de 2,5–4% și, respectiv, mai mare de 4%.

2.2. *Abateri-limită la elementele geometrice*

2.2.1. Abaterile-limită la grosimea straturilor, față de valorile prevăzute, sunt de până la 10%.

2.2.2. Denivelările maxime admise în lungul căii de pod, sub dreptarul de 3 m, sunt de 3 mm.

2.2.3. Abaterile-limită la panta profilului transversal sunt de 2,5 mm/m.

2.3. *Materiale*

2.3.1. Materialele folosite la prepararea mixturilor asfaltice sunt următoarele:

- nisip natural, conform STAS 662-89;
- nisip concasat, conform SR 667-97;
- criblură 3–8, conform SR 667-97;
- criblură 8–16, conform SR 667-97;
- filer de calcar sau cretă măcinată, conform STAS 539-79;

– bitum neparafinos, pentru drumuri tip D 60-80 sau D 80-100, conform Normativului departamental privind condițiile tehnice de calitate pentru bitumul neparafinos, utilizat la lucrările de drumuri, sau bitum modificat conform Instrucțiunilor tehnice privind îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald, realizată cu bitum modificat cu polimeri,

2.3.2. Alte materiale: emulsie bituminoasă cationică, cu rupere rapidă, conform STAS 8877-72, pentru amorsarea suprafețelor-suport.

2.4. *Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice*

2.4.1. Mixtura asfaltică folosită la executarea îmbrăcăminte cilindrate pe poduri este un beton asfaltic cu agregat cu dimensiunea maximă de 16 mm.

## 2.4.2. Compoziția mixturii asfaltice

2.4.2.1. Granulozitatea agregatelor, conținutul de filer și de bitum sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Specificații	Beton asfaltic cilindrat
Agregate naturale (% din agregatul total):	
• filer și fracțiuni sub 0,09 mm	10–12
• cribluri 3–8 mm și 8–16 mm	40–55
• nisip 0,09–3,15	rest până la 100*)
Conținut de bitum (% din masa mixturii)	6,0–7,0**)

\*) Proporția de nisip natural din amestecul cu nisip concasat este de maximum 20%.

\*\*) Conținutul optim de bitum, pentru asigurarea caracteristicilor fizico-mecanice prescrise, se stabilește de către un laborator de specialitate care elaborează rețetele, pe bază de studii, în funcție de agregate și de bitumul utilizat.

2.4.2.2. Compoziția granulometrică a mixturii asfaltice se va încadra în următoarele limite granulometrice:

- trecere prin sită de 0,09 mm 10–12%
- trecere prin sită de 0,2 mm 14–25%
- trecere prin sită de 0,63 mm 25–40%
- trecere prin ciurul de 3,15 mm 45–60%
- trecere prin ciurul de 8 mm 60–80%
- trecere prin ciurul de 16 mm 90–100%.

2.4.2.3. Abaterile admisibile, în procente, față de compoziția mixturii asfaltice stabilite prin rețetă, sunt următoarele:

- ± 2% pentru conținutul de filer și fracțiuni de nisip sub 0,09 mm;
- ± 5% pentru conținutul de granule cu dimensiuni mai mari de 3,15 mm;
- ± 0,3% pentru conținutul de bitum.

## 2.4.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice.

2.4.3.1. Caracteristicile fizico-mecanice, stabilite pe cilindrii Marshall, confecționați din probe preparate în laborator, pentru elaborarea rețetei, din probe prelevate de la malaxor sau de la punerea în operă, precum și din probe prelevate din îmbrăcămintea executată (carote, plăcuțe) trebuie să respecte următoarele condiții:

Tabelul nr. 2

Caracteristici fizico-mecanice	Beton asfaltic cilindrat		
	Bitum pur		Bitum modificat
	D 60—80	D 80—100	
— densitatea aparentă (kg/m <sup>3</sup> , minimum)	2350	2350	2350
— absorbție de apă (% volumetric maxim)	1,0	1,0	1,0
— stabilitate Marshall (S) la 60°C (KN, minimum)	7,5	6,0	10,0
— indice de curgere (fluaj) (I) (mm)	1,5—4,5	1,5—4,5	2—3,5
— grad de compactare (% , minimum)	96	96	96

**NOTĂ:**

Bitumul utilizat la prepararea bitumului modificat cu polimeri este de tip D 80-100 și trebuie să îndeplinească condițiile din Instrucțiunile tehnice privind îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald, realizată cu bitum modificat cu polimeri, indicativ AND nr. 526-96.

**3. Prescripții generale de executare**

Prepararea mixturilor asfaltice, transportul, punerea în operă și compactarea acestora se fac conform SR 174/2-97, în condițiile folosirii bitumului pur și conform Instrucțiunilor tehnice privind îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald, realizată cu bitum modificat cu polimeri, indicativ AND 526-96, în condițiile folosirii bitumului modificat.

**4. Controlul calității lucrărilor****4.1. Verificarea materialelor**

Materialele se verifică, în conformitate cu prescripțiile respective, de către laboratoarele de șantier (formații) și constau în următoarele:

## a) Bitum:

- penetrație la 25°C, STAS 42-68;
- punct de înmuiere inel și bilă, STAS 60-69.

## b) Criblură:

- granulozitate, STAS 730-89;
- conținut de fracțiuni sub 0,09 mm, STAS 730-89;
- coeficient de formă, STAS 730-89.

## c) Nisip concasat:

- granulozitate, STAS 730-89;
- coeficient de activitate, STAS 730-89.

## d) Nisip natural:

- granulozitate, STAS 4606-80;
- echivalent de nisip, STAS 730-89;
- substanțe organice, STAS 4606-80;

## e) Filer:

- granulozitate, STAS 539-79;

**4.2. Verificarea preparării mixturii asfaltice:**

- reglarea predozatorului, conform cu rețeta adoptată;
- verificarea realizării compoziției granulometrice a agregatului total de la malaxor, conform cu rețeta;
- verificarea dozării corecte a liantului, în limitele abaterilor admise față de rețetă;
- verificarea temperaturii bitumului și a agregatelor minerale în procesul de preparare a mixturilor asfaltice;
- verificarea dozării corecte a șarjei de agregate;
- verificarea compoziției mixturii asfaltice.

**4.3. Verificarea compoziției și a caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii asfaltice și îmbrăcămintei executate**

## 4.3.1. Se va realiza conform SR 174-97.

4.3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie să corespundă condițiilor din tabelul nr. 2. Determinările se fac conform metodologiei prevăzute în STAS 1338/1-84 și STAS 1338/2-87.

**4.4. Verificarea elementelor geometrice**

4.4.1. Uniformitatea suprafeței în profil transversal se verifică cu un șablon având profilul prevăzut în proiect și lungimea egală cu lățimea îmbrăcămintei și cu o pană gradată având lungimea de 30 cm, grosimea de maximum 3 cm și înălțimea la cele două capete de 1,5 cm și, respectiv, de 9 cm.

4.4.2. Uniformitatea suprafeței în profil longitudinal se verifică cu un dreptar de 3 m lungime, la 10 cm de axul drumului și la 1 m de la marginea îmbrăcămintei. Măsurarea denivelărilor se face cu o pană gradată, de 20 cm lungime și maximum 30 mm lățime, cu înclinație 1/10 sau cu analizorul de profil longitudinal (APL).

4.4.3. Verificarea grosimii îmbrăcămintei se face pe baza datelor înscrise în buletinul de analiză a carotelor.

**5. Recepția lucrărilor****5.1. Recepția preliminară**

5.1.1. Recepția preliminară se face la cel puțin o lună de la darea lucrării în circulație.

5.1.2. Comisia de recepție va examina lucrarea executată conform documentației tehnice aprobate și documentației de control întocmite în timpul executării.

5.1.3. Verificarea uniformității suprafeței se face conform pct. 4.4.1 și 4.4.2.

5.1.4. Verificarea grosimii se face conform pct. 4.4.3.

5.1.5. Evidența tuturor verificărilor de la pct. 4 face parte din documentația de control al recepției preliminare.

5.1.6. Eventualele degradări ce apar în termenul de garanție al lucrării executate, precum și propunerile făcute de comisia de recepție preliminară vor fi remediate de constructor, pe cheltuiala acestuia, în mod corespunzător și la termenele stabilite.

**5.2. Recepția finală**

5.2.1. Recepția finală se va face la un an de la data efectuării recepției preliminare, timp în care se va face verificarea comportării în exploatare a lucrării executate și se vor realiza eventualele remedieri ale deficiențelor apărute în perioada de garanție.

## MINISTERUL TRANSPORTURILOR

**ORDIN**  
**pentru aprobarea Normativului**  
**privind reciclarea la rece a îmbrăcămintei rutiere**

În conformitate cu prevederile art. 67 din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor,

în temeiul Hotărârii Guvernului nr. 44/1997 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor,

ministrul transporturilor emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Normativul privind reciclarea la rece a îmbrăcămintei rutiere, anexă la prezentul ordin.

Art. 2. — Anexa face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 3. — Prezentul ordin se va publica în Monitorul Oficial al României, Partea I, și va intra în vigoare la 15 zile de la data publicării.

Ministrul transporturilor,  
**Traian Băsescu**

București, 27 ianuarie 1998.  
 Nr. 52.

ANEXĂ

**N O R M A T I V**  
**privind reciclarea la rece a îmbrăcămintei rutiere**

**1. Generalități**

**1.1. Obiect**

1.1.1. Prezentul normativ se referă la condițiile de executare și recepție a îmbrăcămintei rutiere bituminoase reciclate la rece, cu adaos de lianți bituminoși (emulsie bituminoasă) și lianți hidraulici (ciment), cu sau fără adaos de agregate naturale.

1.1.2. Reciclarea la rece constă în utilizarea integrală a materialului rezultat din frezarea îmbrăcămintei rutiere bituminoase existente, degradate, în adăugarea de lianți și agregate naturale și în punerea în operă cu ajutorul unei mașini de reciclare.

**1.2. Domeniul de utilizare**

1.2.1. Reciclarea la rece este destinată ranforsării, întreținerii și consolidării sistemelor rutiere cu o stare tehnică necorespunzătoare și se aplică pe drumuri de clasa tehnică II—V și pe străzi de categoria tehnică II—IV cu îmbrăcămintă bituminoasă.

**1.3. Prescripții generale**

1.3.1. Tehnologia de reciclare la rece a îmbrăcămintei rutiere bituminoase cuprinde următoarele faze:

- adăugarea agregatelor naturale/cimentului;
- frezarea îmbrăcămintei;
- reciclarea îmbrăcămintei:
  - adăugarea emulsiei și a apei;
  - mărunțirea și amestecarea materialului rezultat din frezare;
  - așternerea amestecului rezultat;
  - compactarea.

1.3.2. Reciclarea la rece a îmbrăcămintei rutiere se execută în perioada 15 aprilie—30 septembrie, cu condiția ca

1.3.3. Îmbrăcămintea rutieră reciclată la rece se va acoperi printr-unul dintre procedeele următoare, în funcție de volumul traficului:

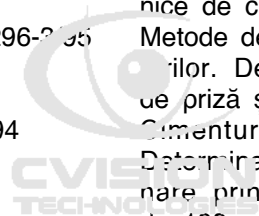
- tratament bituminos;
- straturi rutiere bituminoase foarte subțiri, la rece (slurry-seal);
- covor asfaltic;
- ranforsarea sistemului rutier în funcție de capacitatea portantă necesară sistemului rutier, nou-stabilită prin calculul de dimensionare.

1.3.4. Terminologia utilizată în prezentul normativ este în conformitate cu STAS 4032/1.

**1.4. Referințe**

Reglementările tehnice la care se face referire în cuprinsul prezentului normativ sunt următoarele:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. STAS 42-68       | Bitumuri. Determinarea penetrației  |
| 2. STAS 60-69       | Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda inel și bilă                             |
| 3. STAS 61-88       | Bitumuri. Determinarea ductilității   |
| 4. STAS 174-97      | Lucrări de drumuri. Îmbrăcămintă bituminoasă cilindrată la cald. Condiții tehnice de calitate |
| 5. SR EN: 1296-2-95 | Metode de încercare a cimenturilor. Determinarea timpului de priză și a stabilității          |
| 6. SR 227/2-94      | Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea fineții de măcinare prin cernere pe probă de 100 g  |
| 7. SR 388-95        | Lianți hidraulici. Ciment   |



8. STAS 662-89 Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră
9. SR 667-97 Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice generale de calitate
10. STAS 730-89 Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de determinare
11. STAS 863-85 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor, prescripții de proiectare
12. STAS 1338/1-84 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminte bituminoasă executată la cald. Prepararea mixturilor, pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor
13. STAS 1338/2-87 Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminte bituminoasă executată la cald. Metode de determinare și încercare
14. STAS 1342-91 Apă potabilă
15. STAS 1913/1-82 Teren de fundare. Determinarea umidității
16. STAS 1913/13-83 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
17. STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor
18. STAS 4606-80 Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare
19. STAS 8877-72 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrări de drumuri
20. STAS 10969/3-83 Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metode de determinare cantitativă
- 21\*) Normativ privind condițiile tehnice de calitate pentru bitumul neparafinos utilizat la lucrări de drumuri
22. Instrucțiuni C.D. 155-86 Instrucțiuni tehnice departamentale privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.

## 2. Condiții tehnice

### 2.1. Determinări preliminare

2.1.1. Scopul efectuării determinărilor preliminare este stabilirea oportunității aplicării tehnologiei de reciclare la rece.

2.1.2. Determinările preliminare constau în:

- a) efectuarea sondajelor (minimum 4/km); alternativ (pe ambele benzi de circulație).

Datele furnizate:

a.1) pentru stabilirea oportunității aplicării tehnologiei de reciclare la rece:

— dimensiunea maximă a granulei de agregate (atât din straturile bituminoase, cât și din stratul de bază/fundație), care trebuie să fie mai mică de 100 mm;

a.2) pentru stabilirea adâncimii de frezare:

— grosimea și numărul straturilor bituminoase;

— grosimea stratului de bază și de fundație;

b) prelevarea probelor prin frezare (conform pct. I.1 din anexă).

Numărul minim de probe este de 3, la fiecare 500 m de drum, iar cantitatea de material prelevat pentru fiecare probă este de 100–150 kg.

Datele furnizate:

b.1) pentru stabilirea tipului și a cantității (în procente) agregatelor naturale și a conținutului de liant care trebuie adăugat:

— granulozitatea materialului frezat;

c) stabilirea stării tehnice a drumului (conform Instrucțiunilor CD 155).

### 2.2. Elemente geometrice

2.2.1. Adâncimea până la care se frezează îmbrăcămintea rutieră este limitată de alcătuirea sistemului rutier și de capacitatea mașinii de reciclare.

În funcție de alcătuirea sistemului rutier, adâncimea până la care se face frezarea se stabilește astfel încât sub stratul reciclat să rămână material necoeziv, pentru ca apa utilizată în procesul de reciclare să poată fi drenată.

2.2.2. Lățimea îmbrăcămintei rutiere trebuie să corespundă prevederilor STAS 2900.

2.2.3. Profilul transversal.

2.2.3.1. În aliniament profilul transversal se execută cu o singură pantă.

2.2.3.2. În curbe și în zonele aferente de amenajare profilul transversal se execută în conformitate cu STAS 863/1.

2.2.4. Profilul longitudinal

2.2.4.1. Declivitățile maxime admise sunt conform SR 174/1, în funcție de tipul mixturii asfaltice.

### 2.3. Materiale

2.3.1. Agregate naturale

2.3.1.1. Agregatele naturale sunt:

— cele adăugate;

— cele rezultate din frezarea îmbrăcămintei rutiere.

Agregatele naturale care se adaugă sunt următoarele:

— cribluri sort 3–8, 8–16 și 16–25, conform SR 667;

— nisip de concasaj sort 0–3, conform SR 667;

— nisip natural sort 0–3 sau 0–7, conform STAS 662.

2.3.2. Lianți

2.3.2.1. Bitum

Bitumul este cel existent în îmbrăcămintea rutieră.

2.3.2.2. Emulsia bituminoasă

Emulsia bituminoasă utilizată la reciclarea îmbrăcămintei rutiere bituminoase este emulsie bituminoasă cationică și poate fi preparată cu bitum pur, conform SR 174/1, sau cu bitum modificat cu polimeri de tip elastomeri termoplastici liniari, în cazuri justificate din punct de vedere tehnic și economic.



Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească emulsia bituminoasă sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții tehnice	Metoda de determinare
1.	Conținut de bitum, %	60–65	STAS 8877
2.	Omogenitate (rest pe sita de 0,63 mm), %	maximum 0,5	STAS 8877
3.	Stabilitate la stocare, după 7 zile (rest pe sita de 0,63 mm), %	maximum 0,5	STAS 8877
4.	Adezivitate, %	minimum 90	STAS 10969/3
5.	Timpul de rupere	*)	

\*) Se va folosi un tip de emulsie bituminoasă, astfel încât ruperea ei să se producă după terminarea compactării.

### 2.3.2.3. Ciment

Cimentul utilizat la reciclarea la rece a îmbrăcăminte rutiere bituminoase trebuie să îndeplinească prevederile STAS 388.

### 2.3.3. Apă

Apa utilizată la reciclarea la rece a îmbrăcăminte rutiere trebuie să fie lipsită de impurități organice și minerale și să îndeplinească prevederile STAS 1342.

## 2.4. Caracteristicile mixturii asfaltice reciclate

### 2.4.1. Gradul de compactare

2.4.1.1. Pentru stabilirea gradului de compactare se efectuează o determinare la 500 m<sup>2</sup>.

2.4.1.2. Mixtura asfaltică reciclată se consideră compactată, dacă, pentru cel puțin 95% din determinările efectuate, gradul de compactare este de 100%, iar pentru restul de 5%, gradul de compactare este de minimum 95%.

## 3. Prescripții generale de executare

### 3.1. Lucrări pregătitoare

3.1.1. Pentru realizarea probei care va fi analizată în vederea stabilirii amestecului complex de reciclare se vor preleva prin frezare 3 probe, conform pct. 1.1. din anexă.

3.1.2. Stabilirea compoziției amestecului complex de reciclare se va efectua pe baza determinărilor de laborator, conform anexei, care constau în:

- uscarea materialului frezat în etuvă la temperatura de 50–60°C;
- stabilirea vizuală a compoziției materialului frezat (tip agregat, tip bitum etc.);
- determinarea granulometriei materialului frezat;
- determinarea conținutului de bitum;
- determinarea punctului de înmuiere a bitumului recuperat;
- stabilirea miscibilității emulsiei bituminoase cu suspensia apă-ciment;
- stabilirea granulozității și a proporției de agregate care trebuie adăugate pentru obținerea unei granulometrie a amestecului de agregate, conform pct. 4.1. din anexă;
- stabilirea compoziției amestecului de agregate și liant \*);
- stabilirea caracteristicilor de compactare.

\*) Cantitatea de emulsie bituminoasă necesară, în funcție de conținutul de bitum găsit.

### 3.2. Utilaje

3.2.1. Pentru adăugarea și răspândirea agregatelor naturale și a emulsiei bituminoase se va utiliza:

3.2.2. Operațiunile de frezare și reciclare a îmbrăcăminte rutiere bituminoase se realizează cu mașina de reciclare.

3.2.3. Pentru realizarea operațiunilor de frezare și reciclare, mașina are în componență:

- tambur de frezare cu sistem electronic de control al adâncimii de frezare;
- echipament automat pentru dozarea și pulverizarea emulsiei bituminoase și a apei;
- malaxor;
- grindă repartizoare-finoare.

### 3.3. Procesul tehnologic de reciclare și punere în operă a mixturii asfaltice reciclate

#### 3.3.1. Adăugarea agregatelor naturale

Cantitatea de agregate naturale adăugate este cea stabilită prin determinările de laborator de la pct. 3.1.2.

#### 3.3.2. Adăugarea cimentului

Adăugarea cimentului se face manual, din saci distribuiți peste agregatele naturale răspândite pe suprafețe bine delimitate, astfel încât să se respecte dozajul stabilit prin încercările de laborator.

#### 3.3.3. Frezarea

3.3.3.1. Frezarea îmbrăcăminte rutiere bituminoase se realizează cu tamburul de frezare al mașinii de reciclare.

3.3.3.2. Adâncimea de frezare este controlată de un sistem electronic.

Se recomandă utilizarea palpatorului pe cablu, pozat prin măsurători topometrice.

#### 3.3.4. Reciclarea

3.3.4.1. Adăugarea emulsiei bituminoase și a apei se face cu echipamentul automat de dozare și pulverizare al mașinii.

3.3.4.2. Mărunțirea materialului rezultat din frezare, amestecarea cu agregatele materiale adăugate, cu lianții bituminoși și/sau cu ciment se fac atât în procesul de frezare propriu-zis, cât și în cel al operațiunilor ulterioare, până la așternere.

3.3.4.3. Repartizarea amestecului rezultat din malaxor se face cu șneclul din fața grinzii repartizoare-finoare.

3.3.4.4. Așternerea și precompactarea amestecului de materiale la profilul stabilit se realizează cu grinda repartizoare-finoare.

#### 3.3.5. Compactarea

3.3.5.1. Operațiunea de compactare se execută în lungul drumului, de la margine spre ax.

3.3.5.2. Viteza de lucru a compactatorului este 5–8 km/h.

3.3.5.3. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri pentru a se evita vălurirea îmbrăcăminte.

3.3.5.4. Compactarea va fi efectuată cu:

- compactor cu rulouri vibrator;
- compactor pe pneuri cu sarcină pe roată de minimum 5 t.

Alegerea productivității compactoarelor este determinată de suprafața de compactare, astfel încât numărul de treceri să asigure gradul de compactare prescris.

## 4. Controlul calității lucrării

### 4.1. Verificarea materialelor

#### 4.1.1. Verificarea agregatelor

4.1.1.1. Verificarea agregatelor rezultate din frezarea îmbrăcăminte:

- a) umiditatea (STAS 1913/1);
- b) granulozitatea (STAS 4606);

c) timpul de rupere (STAS 10969/3)



4.1.1.2. Verificarea calității agregatelor adăugate se face în conformitate cu prescripțiile din standardele și reglementările specifice, menționate la pct. 2.3, pe fiecare lot aprovizionat, după cum urmează:

a) Nisip (de concasaj și natural):

- natura mineralogică (examinare vizuală);
- granulozitatea (STAS 4606);
- conținutul de impurități (STAS 4606);
- coeficientul de activitate (STAS 730).

b) Criblură:

- natura mineralogică (STAS 4606);
- granulozitatea (STAS 4606);
- coeficientul de formă (STAS 730);
- uzura cu mașina „Los Angeles” (STAS 730);
- rezistență la îngheț-dezghet (STAS 730);
- conținutul de impurități:
  - corpuri străine (STAS 4606);
  - argilă (STAS 4606);
- conținutul de fracțiuni sub 0,09 mm (STAS 730).

4.1.2. Verificarea calității lianților

4.1.2.1. Bitumul existent:

- penetrația (STAS 42);
- ductilitatea (STAS 61).

4.1.2.2. Emulsia bituminoasă cationică:

- conținutul de bitum (STAS 8877);
- omogenitatea (STAS 8877);
- stabilitatea la stocare și transport (STAS 8877);
- adezivitatea (STAS 10969/3);
- timpul de rupere.

4.1.2.3. Ciment:

- finețea (STAS 227/2);
- timpul de priză (SR EN 196-3).

4.1.3. Verificarea calității apei:

– conținutul de impurități organice și minerale (STAS 1342).

4.1.4. Materialele de la pct. 4.1.1.2 și 4.1.2 trebuie să aibă certificate de conformitate a calității.

#### 4.2. Verificarea procesului tehnologic de reciclare și punere în operă a mixturii asfaltice reciclate

4.2.1. În timpul reciclării îmbrăcămintei rutiere bituminoase se vor efectua următoarele verificări:

4.2.1.1. Frezarea:

- verificarea răspândirii agregatelor naturale de adaos;
- dozajul de ciment;
- granulozitatea agregatelor naturale adăugate;
- umiditatea agregatelor naturale adăugate;
- omogenitatea emulsiei bituminoase (la fiecare lot);
- verificarea dozajului emulsiei bituminoase.

4.2.1.2. Amestecarea materialelor și repartizarea amestecului:

– granulozitatea amestecului (o probă la 1.000 m<sup>2</sup>, iar în cazul în care se constată la o probă că granulozitatea nu corespunde cu cea stabilită prin încercările de laborator pentru stabilirea compoziției amestecului de agregate, conform pct. 1.4 din anexă, determinarea se va face pe o probă la 500 m<sup>2</sup>);

- conținutul de bitum (o probă la 500 m<sup>2</sup>);
- densitatea în stare uscată a amestecului;
- volumul de goluri și densitatea pe corpurile de probă;
- rezistența la întindere prin despicare (7 și 28 de zile) și modulul de elasticitate dinamic pe corpurile de probă.

4.2.1.3. Compactarea: verificarea modulului de compactare.

4.3. Verificarea îmbrăcămintei reciclate:

- verificarea gradului de compactare (o încercare la 500 m<sup>2</sup>);
- verificarea modulului de elasticitate (3 determinări/zi);
- verificarea planeității;
- verificarea grosimii îmbrăcămintei reciclate.

4.4. Toleranțe

4.4.1. Corpuri de probă:

- conținut de goluri: +5%;
- rezistență la întindere prin despicare la 7 și 28 de zile: -20%.

4.4.2. Îmbrăcămintea reciclată:

- grosime: -10%;
- grad de compactare: -2% în maximum 10% din determinări;
- planeitate: + 1 cm/4 m;
- cota în profil transversal: ±2 cm.

### 5. Recepția lucrărilor

5.1. Recepția preliminară

5.1.1. Recepția preliminară a lucrărilor de către beneficiar se va face la o lună de la executarea lucrărilor și se va efectua conform normelor în vigoare.

5.1.2. Comisia de recepție examinează lucrările executate conform documentației tehnice aprobate și documentației de control întocmite în timpul executării.

5.1.3. Verificarea uniformității suprafeței de rulare se face conform pct. 4.3.

5.1.4. Verificarea cotelor profilului longitudinal se face în axa drumului, pe minimum 10% din lungimea traseului.

5.1.5. La străzi cota în ax se verifică în proporție de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor, pe toată lungimea traseului, în punctele de schimbare a declivităților.

5.1.6. Verificarea grosimii se face conform pct. 4.3 și pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintei.

5.1.7. Evidența tuturor verificărilor menționate în cap. 4 face parte din documentația de control al recepției preliminare.

5.2. Recepția finală

5.2.1. Recepția finală se face conform prescripțiilor legale în vigoare.

5.2.2. Perioada de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive va fi de minimum 24 de luni de la data recepției preliminare.

### I. ÎNCERCĂRI DE LABORATOR

#### 1. Prelevarea probelor prin frezare

1.1. Prelevarea prin frezare a 3 probe, care vor fi

ce vor fi adăugate, se va face din punctele stabilite în fig. 1.

1.2. Frezarea se va face pe adâncimea stabilită prin sondajele efectuate în cadrul determinărilor preliminare



## 2. Încercări pe materialul frezat

### 2.1. Agregate

#### 2.1.1 Granulozitatea (STAS 4606)

Pentru realizarea curbei granulometrice a agregatelor celor trei probe, acestea vor fi spălate și uscate.

#### 2.1.2 Umiditatea (conform STAS 1913/1)

În funcție de umiditatea agregatelor naturale frezate se va stabili cantitatea de apă care va fi adăugată.

### 2.2. Bitum

#### 2.2.1. Conținutul de bitum (conform STAS 1338/2)

În funcție de conținutul de bitum al agregatelor naturale frezate se va stabili cantitatea de emulsie care trebuie adăugată.

2.2.2. Punctul de înmuiere inel și bilă (conform STAS 60)

## 3. Încercări pe materialul de adaos

### 3.1. Agregate

#### 3.1.1. Granulozitatea (STAS 4606)

#### 3.1.2. Umiditatea (conform STAS 1913/1)

### 3.2. Emulsia bituminoasă

3.2.1. Determinarea conținutului de bitum (conform STAS 8877)

3.2.2. Determinarea omogenității (conform STAS 8877)

3.2.3. Determinarea stabilității la stocare (conform STAS 8877)

3.2.4. Determinarea adezivității (conform STAS 10969/3)

### 3.3. Cement

#### 3.3.1. Finețea (conform STAS 227/2)

#### 3.3.2. Timpul de priză (conform SR EN 196-3)

### 3.4. Suspensia – emulsie bituminoasă – apă-ciment

3.4.1. Se va determina miscibilitatea emulsiei bituminoase cu suspensia de apă-ciment după procedura următoare:

– se amestecă o cantitate de 100 g de ciment cu 50 g de apă într-un vas de sticlă până se obține o suspensie de apă-ciment omogenă;

– se introduc 100 g de emulsie bituminoasă într-un alt vas de sticlă;

– suspensia apă-ciment se amestecă cu emulsia bituminoasă timp de 6 minute;

– se va determina timpul de rupere a emulsiei bituminoase.

3.4.2. Timpul de rupere a emulsiei bituminoase este de minimum 10 minute.

În cazul în care timpul de rupere este mai mic de 10 minute, se va relua determinarea cu alt tip de emulsie și alt tip de ciment.

## 4. Stabilirea compoziției amestecului de materiale

### 4.1. Agregate

4.1.1. Curba granulometrică a amestecului de agregate trebuie să corespundă cu cea a unui strat de legătură.

4.1.2. În funcție de granulozitatea agregatelor naturale frezate și de cea a agregatelor naturale de adaos menționate la pct. 2 și 3 se stabilește proporția de agregate naturale care trebuie adăugate pentru realizarea amestecului de agregate în conformitate cu pct. 4.1.1.

### 4.2. Emulsie bituminoasă, ciment și apă

4.2.1. Stabilirea dozajelor de emulsie bituminoasă, apă și ciment se realizează prin încercări și noaptea de probă

### 4.3. Confecționarea corpurilor de probă

4.3.1. Se vor elabora 3 dozaie pentru confecționarea corpurilor de probă, variind procentul de emulsie bituminoasă, apă și ciment.

4.3.1.1. Dozajul de ciment utilizat la reciclarea îmbrăcămintei rutiere bituminoase este de 3,5–4,5%.

4.3.1.2. Dozajul de apă (inclusiv cea conținută de materialul frezat și cel adăugat, stabilită prin determinarea umidității de la pct. 2.1 și 3.1) se stabilește astfel încât raportul apă/ciment să fie de 0,5.

4.3.1.3. Conținutul de emulsie bituminoasă este de 2,5–5% (chiar dacă materialul frezat conține o anumită cantitate de bitum).

4.3.2. Prepararea amestecului de materiale se va face într-un malaxor.

#### 4.3.3. Realizarea corpurilor de probă

4.3.3.1. Se vor realiza câte 4 corpuri de probă pentru fiecare dozaj stabilit.

#### 4.3.3.2. Dotarea:

– cilindri metalici cu fante, cu diametrul de 149,6 mm și înălțimea de 30 mm;

– 2 poansoane cu caneluri pentru evacuarea apei (fig. 2): – diametrul de 149,6 mm;

– înălțimea de 30 mm;

– cântar.

4.3.3.3. Procedura de realizare a corpurilor de probă este următoarea:

– se ung cu ulei decofrol pereții interiori ai cilindrilor metalici;

– se pune hârtie de filtru la partea inferioară a cilindrilor, fără a acoperi fantele acestora;

– se umple cilindrul cu amestec de materiale (aproximativ 6 kg);

– se acoperă materialul cu hârtie de filtru și cu capacul cilindrului.

## 5. Compactarea

### 5.1. Dotarea:

– presă hidraulică (sarcina > 50 KN);

– suport pentru compactare (fig. 3).

5.2. **Procedura de compactare a corpurilor de probă este următoarea:**

– se introduce cilindrul cu amestecul de material în suportul de compactare centrat sub pistonul presei;

– se aplică corpului de probă, cu perioade de repaus între treptele de încărcare, repetat, cu o viteză de 50 mm/minut, sarcina de 49 KN (fig. 4);

– compactarea se consideră încheiată, dacă, după stabilizarea încărcării, scăderea sarcinii aplicate corpurilor de probă este < 4 KN;

– după compactare corpurile de probă se lasă în cilindri 24 de ore, după care se decofrează.

### 5.3. Depozitarea corpurilor de probă

Se păstrează 7 zile și apoi 28 de zile, în atmosferă umedă, în încăperi închise, la temperatura de 20±2°C și umiditatea de 60–80%.

### 5.4. Caracteristici de compactare (se determină numai la 7 zile)

5.4.1. Umiditatea optimă de compactare (conform STAS 1913/13)

5.4.2. Densitatea în stare uscată maximă (conform STAS 1913/13)



## 6. Determinări fizico-mecanice pe corpurile de probă

### 6.1. Volumul de goluri

Se determină pe două corpuri de probă la 7 zile (conform STAS 1338/2)

### 6.2. Rezistența la întindere prin despicare

Se determină pe două corpuri de probă la 7 zile și pe alte două, la 28 de zile (conform STAS 1338/2).

6.2.1. Încercarea probei se face cu presa hidraulică (fig. 5).

6.2.2. Rezistența la întindere prin despicare ( $R_{id}$ ) se determină cu relația:

$$R_{id} = 2 F / \pi d l, \text{ unde:}$$

F = forța de rupere (N);

d = diametrul corpului de probă (mm);

l = înălțimea corpului de probă (mm).

6.2.3. Valorile minime admisibile sunt:

— la 7 zile: 0,4 N/mm<sup>2</sup>;

— la 28 de zile: 0,6 N/mm<sup>2</sup>.

### 6.3. Modulul de elasticitate

6.3.1. Modulul de elasticitate (E) se determină cu relația:

$$E = F (0,274 + \mu) / hu, \text{ unde:}$$

F = forța de rupere (N);

$\mu$  = coeficientul lui Poisson;

h = înălțimea corpului de probă (mm);

u = deformarea orizontală a corpului de probă (mm).

## II. ÎNCERCĂRI IN SITU

### 1. Gradul de compactare

#### 1.1. Mod de determinare

1.1.1. Prin prelevare de carote

Gradul de compactare se determină cu relația:

$$D = \rho_d / \rho_{dmax.}, \text{ unde:}$$

$\rho_d$  = densitatea uscată determinată pe probele prelevate din îmbrăcămintea reciclată;

$\rho_{dmax.}$  = densitatea în stare uscată maximă – Proctor (stabilită la pct. 5.4.3.).

1.1.2. Utilizând gamadensimetrul.

### 2. Planeitatea

2.1. Se determină cu dreptarul (lată) de 4 m sau cu analizorul de profil în lung (APL).

### 3. Grosimea îmbrăcămintei reciclate

3.1. Prin efectuarea sondajelor

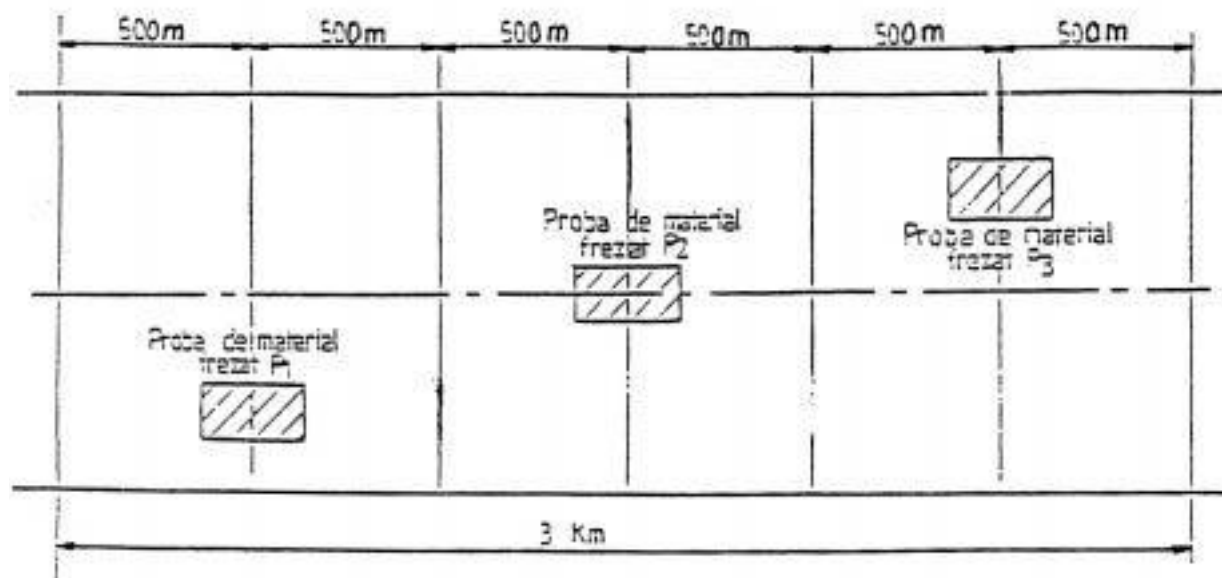


Figura 1. — Schema de prelevare a probelor de material frezat

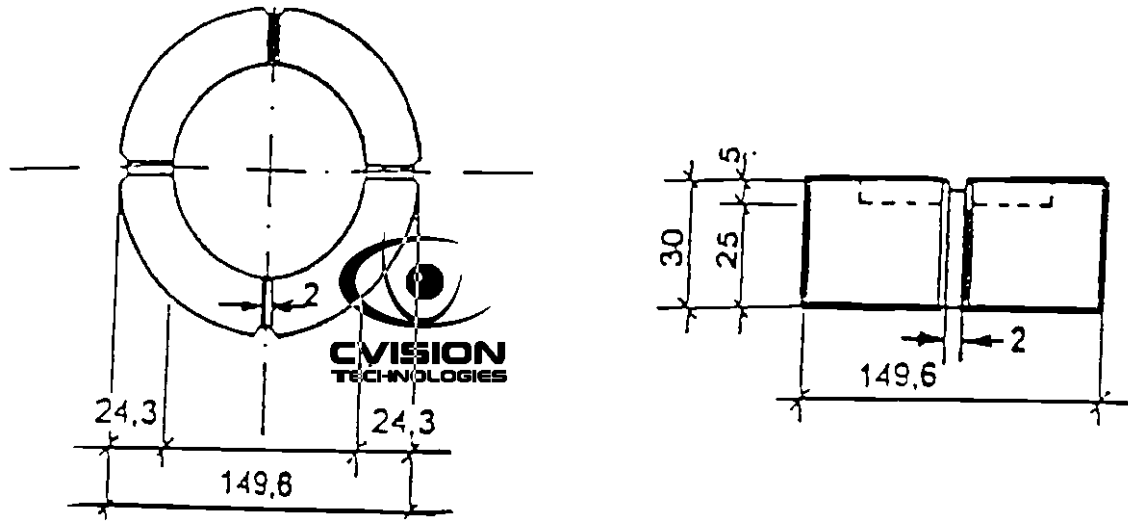


Figura 2. — Poanson cu diametrul = 149,6 mm, cu 4 caneluri pentru evacuarea apei

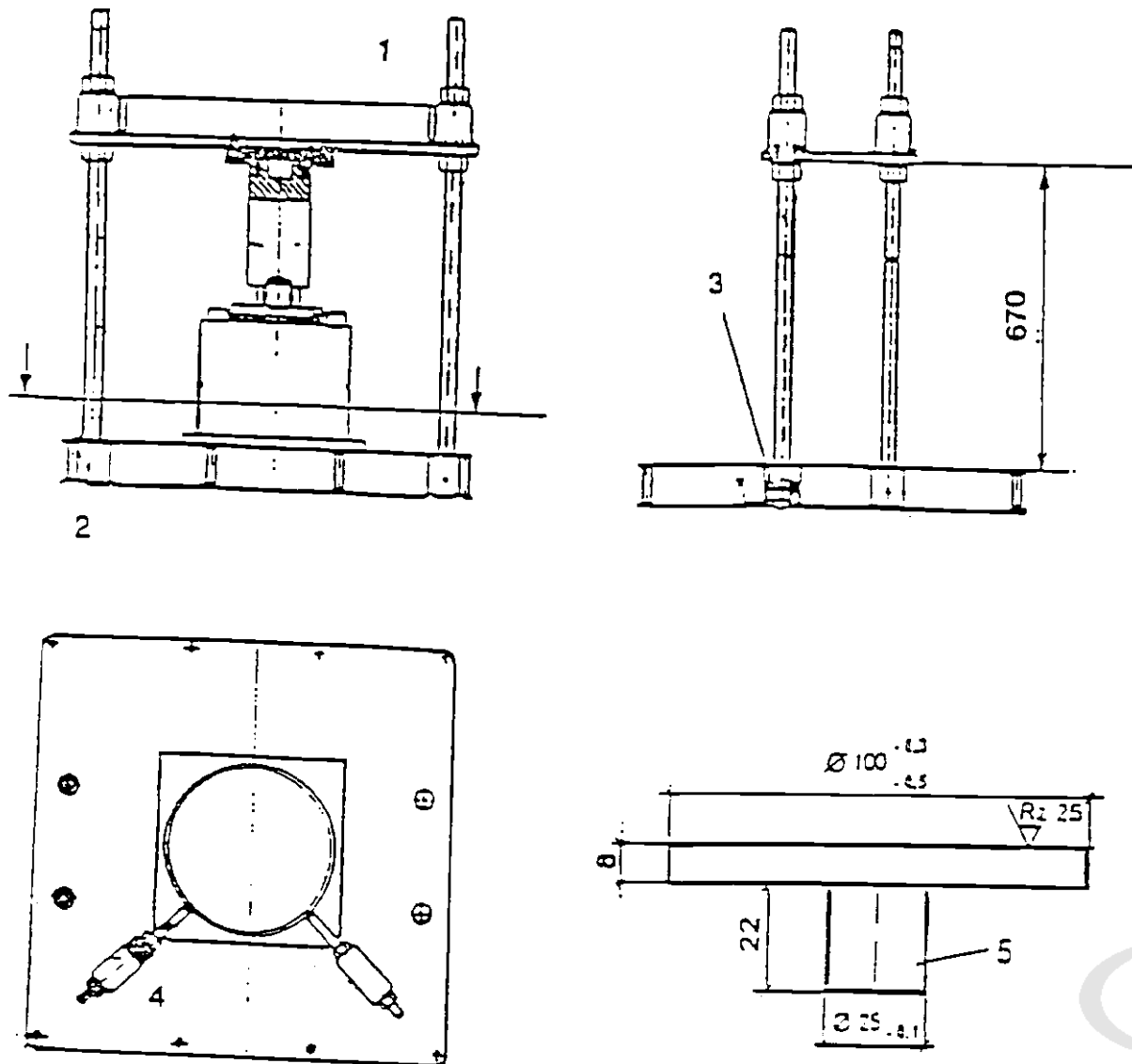


Figura 3. — Suport pentru compactare, compus din: (1) placă superioară și (2) placă inferioară, (3) 4 bare de susținere, (4) dispozitiv de centrare, (5) poanson

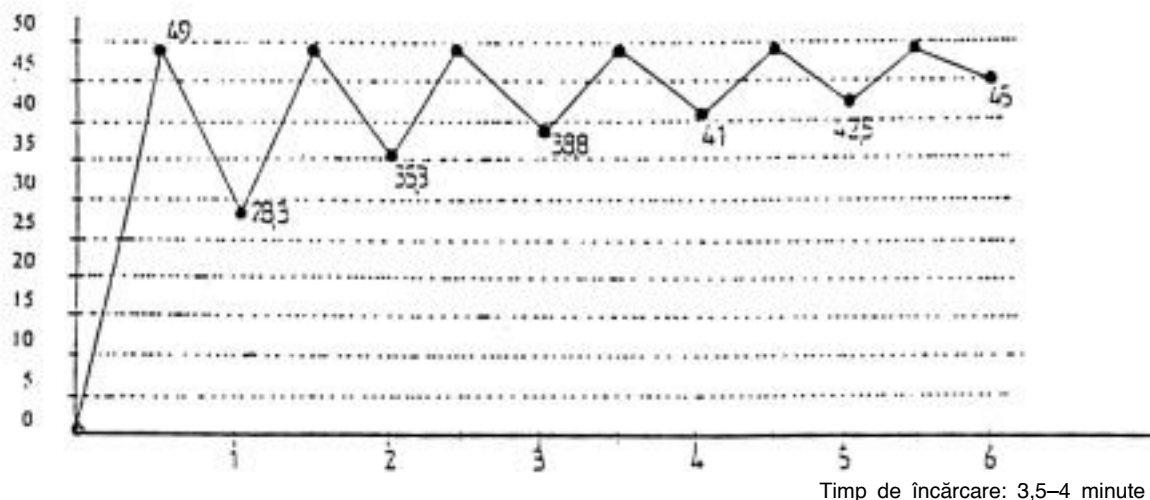


Figura 4. — Curbă încărcare-timp la compactare statică

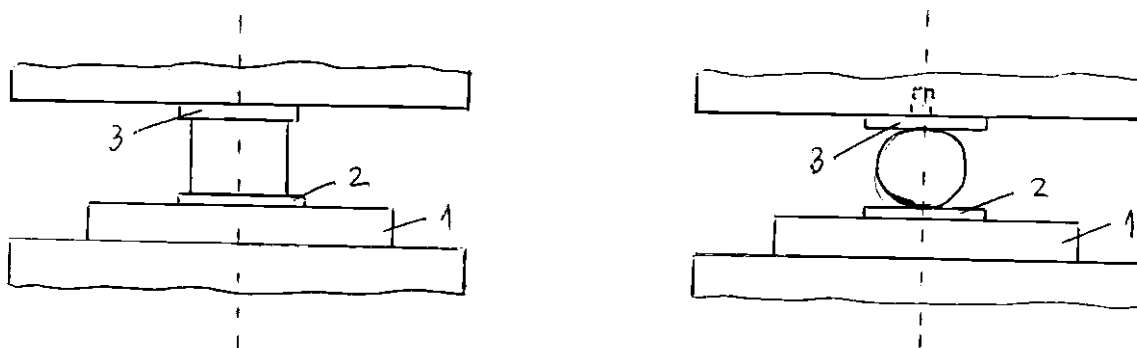


Figura 5. — Presă hidraulică de 50-100KN, cu:

- suport (1);
- piesă de rezemare (2);
- piesă de presare (3).

MINISTERUL TRANSPORTURILOR

## ORDIN

### pentru aprobarea Normativului privind lucrările de întreținere a îmbrăcăminte bituminoase pe timp friguros

În conformitate cu prevederile art. 67 din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor,

în temeiul Hotărârii Guvernului nr. 44/1997 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor,

ministrul transporturilor emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Normativul privind lucrările de întreținere a îmbrăcăminte bituminoase pe timp friguros, anexă la prezentul ordin.

Art. 2. — Anexa face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 3. — Prezentul ordin se va publica în Monitorul Oficial al României, Partea I, și va intra în vigoare la 15 zile de la data publicării.

Ministrul transporturilor,

**Traian Băsescu**

București, 27 ianuarie 1998.

## N O R M A T I V

## privind lucrările de întreținere a îmbrăcămintei bituminoase pe timp friguros

## CAPITOLUL 1

## Generalități

## 1.1. Obiect și domeniu de utilizare

1.1.1. Prezentul normativ se referă la lucrările de întreținere a îmbrăcămintei bituminoase pe timp friguros, de regulă în perioada 15 octombrie—15 martie.

Executarea lucrărilor se face din ordinul administratorului drumului, ca unic răspunzător al asigurării desfășurării traficului în condiții de siguranță, fluentă și continuitate.

1.1.2. Prevederile prezentului normativ se aplică pe timp friguros, la îmbrăcămintea bituminoasă la care au apărut degradări care pun în pericol siguranța circulației.

1.1.3. Lucrările de întreținere prevăzute în prezentul normativ, sistematizate pe tipuri de lucrări, se aplică în scopul prevenirii extinderii degradărilor îmbrăcămintei bituminoase pe timp de iarnă și al asigurării siguranței circulației.

1.1.4. Prevederile prezentului normativ se aplică la tratarea pe timp friguros a următoarelor tipuri de defecțiuni ale îmbrăcămintei bituminoase prevăzute de Instrucțiunile CD 98—86 privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămintea modernă:

- gropi izolate pe porțiuni de drum limitate;
- suprafață cu ciupituri;
- suprafață poroasă;
- fisuri și crăpături;
- faianțări;
- peladă;
- tasări locale.

1.1.5. Tipurile de lucrări de întreținere pe timp friguros a îmbrăcămintei bituminoase cuprinse în prezentul normativ sunt:

- plombare la rece cu:
  - mixturi asfaltice stocabile;
  - stropiri bituminoase succesive;
- tratament bituminos;
- badijonare la rece;
- colmatare la rece;
- lucrări de întreținere cu mixturi asfaltice la cald.

## 1.2. Prescripții generale

## 1.2.1. Plombarea la rece

1.2.1.1. Acest tip de lucrare se execută în perioada 15 octombrie — 15 martie, când stațiile de preparare a mixturilor asfaltice la cald, prevăzute de SR 174, nu funcționează.

1.2.1.2. Plombarea la rece se aplică pentru remedierea următoarelor tipuri de degradări ale îmbrăcămintei bituminoase:

- gropi izolate, pe suprafețe mici;
- peladă;
- tasări.

Acest tip de lucrare se execută în scopul prevenirii extinderii, în perioada de iarnă, a degradărilor apărute în îmbrăcămintea bituminoasă și al asigurării siguranței circulației în orice anotimp (toamnă, iarnă, primăvară).

Plombarea la rece se execută, de regulă, cu mixturi asfaltice stocabile.

În cazuri excepționale acest tip de lucrare se poate executa și prin stropiri bituminoase succesive.

1.2.1.3. Mixturile asfaltice stocabile menționate în prezentul normativ sunt: preșartate și agregate

prelucrate și neprelucrate, anrobate, la cald, cu bitum fluxat sau cu bitum și aditiv specific ori, la rece, cu emulsie bituminoasă cationică.

1.2.1.4. Mixturile asfaltice stocabile se pun în operă la rece, în conformitate cu actul normativ de fabricare și utilizare a tipului acestora.

1.2.1.5. Lucrările de remediere cu mixtură asfaltică stocabilă sau stropiri bituminoase succesive se execută pe suprafață uscată sau umedă, dar nu pe timp de ploaie, lapoviță, ninsoare sau viscol.

1.2.1.6. După punerea în funcțiune a stațiilor de preparare a mixturilor asfaltice și după asigurarea condițiilor prevăzute de SR 174, remedierea defecțiunilor sub formă de gropi, peladă, tasări locale se va face conform Instrucțiunilor CD—98.

## 1.2.2. Lucrări de întreținere pe bază de tratament bituminos la rece

1.2.2.1. Acest tip de lucrare se execută în perioada 15 octombrie — 30 noiembrie, la tratarea următoarelor tipuri de defecțiuni:

- suprafață cu ciupituri;
- suprafață poroasă.

Suprafața cu ciupituri a îmbrăcămintei bituminoase prezintă o serie de gropițe cu diametrul de circa 20 mm, adâncimea lor putând atinge grosimea stratului de uzură. Ciupiturile pot fi izolate, de 2—3 pe m<sup>2</sup>, sau grupate într-un număr mare pe m<sup>2</sup>.

Suprafața poroasă a îmbrăcămintei bituminoase este, în general, de culoare mai deschisă, cu pori care, uneori, se pot observa cu ochiul liber, iar, după ploaie, rămâne un timp îndelungat umedă.

1.2.2.2. Tratamentul bituminos prevăzut în prezentul normativ este de tipul „tratament bituminos de închidere” și are ca scop etanșarea suprafeței stratului de uzură, stoparea evoluției ciupiturilor sub formă de gropi, în cazul suprafețelor cu ciupituri, sau apariția de degradări ale stratului de uzură, în cazul suprafețelor poroase, în perioada de iarnă.

1.2.2.3. Tratamentul bituminos de închidere se execută la o temperatură atmosferică mai mare de +5°C, într-un singur strat, din agregate naturale prelucrate sau neprelucrate și emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă.

Tratamentul bituminos se execută pe suprafață uscată sau umedă. El nu se execută pe timp de ploaie.

## 1.2.3. Lucrări de întreținere pe bază de badijonări la rece

1.2.3.1. Acest tip de lucrare se execută, în perioada 15 octombrie—30 noiembrie, pentru tratarea următoarelor tipuri de defecțiuni ale stratului de uzură din îmbrăcămintea bituminoasă:

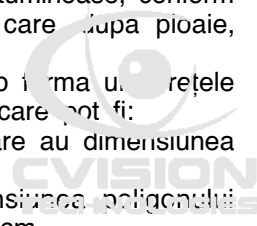
- suprafață poroasă;
- faianțări.

Suprafața poroasă a îmbrăcămintei bituminoase, conform pct. 1.2.2.1, este o suprafață cu pori, care după ploaie, rămâne un timp îndelungat umedă.

Suprafața cu faianțări se prezintă sub forma unor rețele de fisuri longitudinale și transversale și care pot fi:

- faianțări în pânză de păianjen, care au dimensiunea laturii poligonului de circa 5 cm;
- faianțări în plăci, care au dimensiunea poligonului mai mare de 5 cm, ajungând la 10—15 cm.

1.2.3.2. Badijonarea la rece are ca scop etanșarea suprafeței și se execută pe timp de ploaie, ninsoare sau viscol.





stării de degradare a stratului de uzură în perioada de iarnă.

1.2.3.3. Badijonarea la rece se execută la o temperatură atmosferică mai mare de  $+5^{\circ}\text{C}$ , cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, pe suprafață uscată sau umedă. Lucrările nu se execută pe timp de ploaie.

#### 1.2.4. *Lucrări de întreținere pe bază de colmatare la rece*

1.2.4.1. Acest tip de lucrare se aplică în perioada 15 octombrie—30 noiembrie la tratarea fisurilor și crăpăturilor din stratul de uzură al îmbrăcămintei bituminoase.

1.2.4.2. Colmatarea la rece a fisurilor și crăpăturilor are ca scop împiedicarea infiltrării apei și sării în îmbrăcămintea bituminoasă pe timp de iarnă.

1.2.4.3. Colmatarea la rece se execută la o temperatură atmosferică mai mare de  $+5^{\circ}\text{C}$ , cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, pe suprafață uscată sau umedă. Lucrările nu se execută pe timp de ploaie.

#### 1.2.5. *Lucrări de întreținere cu mixturi asfaltice la cald*

1.2.5.1. Acest tip de lucrare se folosește la remedierea degradărilor pe suprafețe mai întinse ale îmbrăcămintei bituminoase.

1.2.5.2. Prevederile prezentului normativ se aplică pe timp friguros la îmbrăcămintea bituminoasă la care au apărut degradări care pun în pericol siguranța circulației.

Lucrările prevăzute în acest normativ vor avea un caracter de excepție și se vor aplica în perioada 15 octombrie—15 martie, la o temperatură atmosferică cuprinsă între  $+5^{\circ}\text{C}$  și  $+10^{\circ}\text{C}$ , în scopul prevenirii extinderii degradărilor și asigurării siguranței circulației.

1.2.5.3. Tipul de mixtură asfaltică prevăzută în prezentul normativ se prepară la cald din agregate naturale prelucrate și neprelucrate, cu dimensiunea maximă de 8 mm, și bitum neparafinos pentru drumuri.

1.2.5.4. Acest tip de lucrare se execută pe suprafață uscată.

Lucrările de întreținere cu mixtură asfaltică la cald nu se execută pe timp de ceață sau de ploaie.

### 1.3. Definiții și terminologie

1.3.1. Mixtura asfaltică stocabilă este mixtura asfaltică care poate fi depozitată și stocată la temperatura atmosferică, în condiții specifice, pe o perioadă de minimum 30 de zile (în funcție de tipul mixturii asfaltice stocabile) de la prepararea până la punerea în operă, păstrându-și proprietățile de lucrabilitate corespunzătoare.

După modul de preparare și liantul folosit, mixturile asfaltice stocabile, prevăzute în prezentul normativ, se pot clasifica astfel:

a) mixturi asfaltice stocabile, preparate la cald:

- cu bitum fluxat;
- cu bitum și aditiv specific de fluxare;

b) mixturi asfaltice stocabile, preparate la rece, cu emulsie bituminoasă cationică:

— mixtură asfaltică stocabilă, preparată din mixtură asfaltică rezultată din frezarea îmbrăcămintei bituminoase vechi, emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă și solvent, prin procedeul Plombarec;

— mixtură asfaltică stocabilă, preparată din agregate prelucrate și neprelucrate și din emulsie bituminoasă cationică cu solvent, cu rupere semilentă.

1.3.2. Bitumul pur este bitumul neparafinos pentru drumuri, provenit din tipuri neparafinoase, selecționate, folosit la executarea straturilor bituminoase, conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

1.3.3. Emulsia bituminoasă cationică este o dispersie de bitum în apă, cu particule de ordinul micronilor, în prezența

unui emulgator, preparată în instalații speciale, cu caracteristici fizico-chimice specifice.

După modul de comportare față de agregatele naturale și, respectiv, în funcție de domeniul de folosire, emulsiile bituminoase cationice prevăzute în prezentul normativ se pot clasifica astfel:

— emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă pentru executarea de tratamente bituminoase, badijonări, colmatări și pentru prepararea mixturii asfaltice stocabile tip Plombarec;

— emulsie bituminoasă cationică cu rupere semilentă pentru prepararea mixturilor asfaltice stocabile.

1.3.4. Bitumul fluxat, în sensul prezentului normativ, este liantul obținut prin amestecarea bitumului pur pentru drumuri cu anumite tipuri de solvenți petrolieri, în instalații de tip tanc de bitum sau topitor, la temperaturi de  $60^{\circ}\text{C}$ , cu caracteristici specifice.

1.3.5. În înțelesul prezentului normativ, lianții și mixturile asfaltice preparate cu acești lianți vor fi notați, pe scurt, astfel:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| — EBCR             | — emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă;                                |
| — EBCMS            | — emulsie bituminoasă cationică cu rupere semilentă, cu solvent;                 |
| — BF               | — bitum fluxat;  |
| — MASBF            | — mixtură asfaltică stocabilă, preparată cu bitum fluxat;                        |
| — MASBA            | — mixtură asfaltică stocabilă, preparată cu bitum și aditiv specific de fluxare; |
| — MA tip Plombarec | — mixtură asfaltică stocabilă, preparată prin procedeul Plombarec;               |
| — MASE             | — mixtură asfaltică stocabilă, preparată cu emulsie bituminoasă cationică EBCMS; |
| — BA 8             | — beton asfaltic preparat la cald cu bitum pur.                                  |

1.3.6. Terminologia utilizată în prezentul normativ este conform STAS 4032/1.

### 1.4. Referințe

Prescripțiile tehnice la care se face referire în cuprinsul prezentului normativ sunt următoarele:

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. STAS 42-68  | Bitumuri. Determinarea penetrației  |
| 2. STAS 44-84  | Produse petroliere. White spirit rafinat.   |
| 3. STAS 60-69  | Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere  |
| 4. STAS 61-88  | Bitumuri. Determinarea ductilității   |
| 5. SR 174/1-97 | Îmbrăcămintă bituminoasă cilindrată, executată la cald. Condiții tehnice generale de calitate   |
| 6. SR 174/2-97 | Îmbrăcămintă bituminoasă cilindrată, executată la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice și recepția îmbrăcămintei executate |
| 7. -*)         | Normativ privind condițiile tehnice pentru instalațiile de preparare a mixturilor asfaltice executate la cald   |

8. STAS 539-79	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere	17. STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare
9. STAS 599-87	Tratamente bituminoase. Condiții generale	18. STAS 5639-88	Combustibil pentru turbomotoare de aeronave
10. STAS 662-89	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră	19. STAS 8877-72	Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri
11. SR 667-97	Agregate naturale de piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice generale de calitate	20. STAS 10969/2-88	Lucrări de drumuri. Adezivitatea emulsiilor bituminoase față de agregate naturale
12. STAS 730-89	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare	21. STAS 10969/3-83	Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregate naturale. Metoda de determinare cantitativă
13. STAS 1338-84	Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminte bituminoasă executată la cald. Prepararea mixturilor. Pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor	22. CD 98-86	Instrucțiuni pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămintea modernă
14. STAS 1338/2-87	Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminte bituminoasă, executată la cald. Metode de determinare și încercare, confecționarea și decofrarea epruvetelor	23. *)	Normativ privind condițiile tehnice de calitate pentru bitumul neparafinos utilizat la lucrările de drumuri.
15. STAS 3308-85	Aparate de cântărit. Limite maxime de cântărire		
16. STAS 4032/1-90	Lucrări de drumuri. Terminologie		

## CAPITOLUL 2

## Lucrări de întreținere cu mixturi asfaltice stocabile

## 2.1. Tipuri de mixturi asfaltice stocabile

2.1.1. *Tipurile de mixturi asfaltice stocabile, cuprinse în prezentul normativ, sunt prezentate în tabelul nr. 1.*

\*) În curs de elaborare.

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Tipul tehnologiei de preparare a mixturii asfaltice stocabile	Tipul mixturii asfaltice stocabile	Simbolul	Dimensiunea maximă a granulei, (mm)	Liantul	Solventul
1.	Tehnologie la cald	1.1. Mixtură asfaltică stocabilă cu bitum fluxat	MASBF	8	Bitum fluxat cu solvent	Solvent petrolier (ex: white spirit, kerosen)
		1.2. Mixtură asfaltică stocabilă cu bitum și aditiv specific de fluxare	MASBA	8	Bitum și aditiv specific de fluxare	—
2.	Tehnologie la rece	2.1. Mixtură asfaltică stocabilă tip Plombarec	MA tip Plombarec	16	Emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă	Introdus în emulsia tip EBCR înainte de prepararea mixturii
		2.2. Mixtură asfaltică stocabilă cu emulsie bituminoasă cationică	MASE	16	Emulsie bituminoasă cationică cu rupere semi-lentă	Introdus în timpul preparării emulsiei tip EBCMS

2.1.2. **Compoziția și caracteristicile tipurilor de mixturi asfaltice stocabile sunt conform pct. 2.2, 2.3, 2.4 și 2.5.**

**2.2. Mixtura asfaltică stocabilă preparată la cald cu bitum fluxat**

2.2.1. **Condiții tehnice**

2.2.1.1. Materiale:

a) Agregate naturale

Agregatele naturale care se utilizează sunt următoarele:

- criblură sort 3–8, conform SR 667;
- nisip de concasaj sort 0–3, conform SR 667.

Fiecare tip și sort de agregate trebuie depozitat separat, în silozuri proprii, pe platforme betonate, amenajate cu pereți despărțitori pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

b) Filer

Filerul trebuie să fie din calcar sau cretă măcinată, conform STAS 539.

Filerul se depozitează în magazii închise. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

c) Bitum fluxat

Tipul de bitum și procentul acestuia în compoziția bitumului fluxat sunt prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Componente	Condiții de admisibilitate
Bitum sort D 80–100 sau D 100–120 (%)	68 ± 1%

Bitumul trebuie să îndeplinească condițiile prezentate în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate		Metode de încercare
		Tip D 80–100	Tip D 100–120	
1.	Penetrație la 25°C, 1/10 mm	81–100	101–120	STAS 42
2.	Punct de înmuiere IB, °C	46–49	43–46	STAS 60
3.	Ductilitate la 25°C, cm	minimum 100	minimum 100	SR 61

Tipul de solvent și procentul acestuia în compoziția bitumului fluxat se stabilesc prin încercări preliminare de laborator, de către producătorul mixturii asfaltice stocabile, și sunt în concordanță cu certificatul de conformitate a calității, emis potrivit reglementărilor în vigoare.

Bitumul fluxat trebuie să îndeplinească condițiile de calitate prezentate în tabelul nr. 4.

Tabelul nr. 4

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate
1.	Conținut de bitum (%)	68 ± 1%
2.	Adezivitate la agregatul natural (%)	minimum 75

În funcție de calitatea liantului și de natura agregatului natural, în cadrul studiilor preliminare de laborator se va stabili necesitatea aditivării bitumului fluxat, astfel încât să fie realizată condiția de adezivitate prevăzută în tabelul nr. 4.

Prepararea și depozitarea bitumului fluxat se efectuează conform pct. 2.2.2.2.

2.2.1.2. Compoziția și caracteristicile tipurilor de mixturi asfaltice stocabile:

a) Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe bază de

pectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de prezentul normativ.

Antreprenorul efectuează studiul în cadrul laboratorului său sau îl comandă la un laborator autorizat.

b) Principiul de alcătuire a mixturii asfaltice stocabile cu bitum fluxat este diferit de cel al mixturilor asfaltice preparate la cald, conform SR 174/1-2, și anume:

– schelet mineral puternic, care să asigure suficientă stabilitate mixturii pentru a rezista traficului, dată fiind viscozitatea mai mică a liantului;

– volum mare de goli pentru a favoriza evaporarea solventului din compoziția bitumului fluxat și creșterea

contribui la mărirea stabilității mixturii asfaltice puse în operă.

Studiul preliminar de laborator comportă următoarele determinări:

- verificarea compoziției mixturii asfaltice;
- determinarea densității aparente.

Determinările de laborator se efectuează conform instrucțiunilor metodologice de laborator.

c) Limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt redată în tabelul nr. 5, iar granulozitatea agregatului total este redată în tabelul nr. 6.

Tabelul nr. 5

Nr. crt.	Agregate naturale (% din agregatul total)	Condiții de admisibilitate
1.	Criblură sort 3–8	60–70
2.	Nisip de concasaj sort 0–3	rest până la 100
3.	Filer, %	2–3

Tabelul nr. 6

Nr. crt.	Mărimea ochiului sitei sau ciurului (mm)	Treceri prin sită sau ciur (%)
1.	16	100
2.	8	80–100
3.	3,15	28–40
4.	0,63	12–20
5.	0,2	6–15
6.	0,09	4–10

d) Conținutul optim de bitum rezidual se stabilește prin studii preliminare, conform pct. 2.2.1.2. b), și trebuie să se încadreze în limitele 4,0–4,8 % din masa mixturii asfaltice.

e) Caracteristicile mixturii asfaltice stocabile

În lipsa unor dispoziții speciale, contrare prezentului normativ, caracteristicile mixturii asfaltice stocabile, preparată cu bitum fluxat, trebuie să îndeplinească în timpul studiului de laborator condițiile din în tabelul nr. 7.

Tabelul nr. 7

Caracteristici (eprovete Marshall)	Condiții de admisibilitate	Metoda de verificare
Densitate aparentă, kg/m <sup>3</sup> , minimum	2.000	Instrucțiuni metodologice de laborator

## 2.2.2. Prescripții generale de executare

### 2.2.2.1. Utilaje și echipamente

La prepararea mixturii asfaltice stocabile cu bitum fluxat se folosesc următoarele utilaje și echipamente:

- rezervor de stocare a bitumului pur;
- topitor sau tanc de bitum pentru prepararea bitumului fluxat;
- stație pentru prepararea mixturii asfaltice, dotată cu dispozitive de control al dozării componentelor, conform prevederilor Normativului privind condițiile tehnice pentru instalațiile de preparare a mixturilor asfaltice executate în cald.

### 2.2.2.2. Prepararea bitumului fluxat

a) Prepararea bitumului fluxat se realizează pe șantier,

b) Prepararea bitumului fluxat se face în topitor sau tanc de bitum, astfel:

– bitumul (tip D 80–100 sau D 100–120), a cărui cantitate se măsoară în prealabil, se încălzește la temperatura de 90–110°C;

– după atingerea acestei temperaturi se oprește focul și se așteaptă ca temperatura bitumului să scadă la 60°C, apoi se introduce, treptat, în topitor sau tanc, solventul cântărit în prealabil;

– amestecarea bitumului se face concomitent cu introducerea solventului prin agitare sau recirculare permanentă.

### 2.2.2.3. Prepararea mixturii asfaltice stocabile

a) Prepararea mixturii asfaltice se face astfel:

Criblura și nisipul de concasaj, dozate în predozatoare,

sunt amestecate în topitor sau tanc de bitum și sunt



asfaltice, apoi se cântăresc în proporțiile stabilite conform pct. 2.2.1.2. și se trec în malaxor, unde se amestecă cu filerul dozat separat. Se introduce apoi bitumul fluxat încălzit și se continuă amestecarea timp de 1–2 minute.

b) Temperaturile agregatelor naturale, bitumul fluxat la introducerea în malaxor, precum și mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor sunt redate în tabelul nr. 8.

Tabelul nr. 8

Temperaturile componentelor la prepararea mixturii asfaltice, °C			Temperatura mixturii la ieșirea din malaxor (°C)
Amestec de agregate naturale	Filer de calcar	Bitum fluxat	
80–100	mediu ambiant	50–60	60–70

c) Mixtură asfaltică preparată se transportă în basculante acoperite cu prelată, la locul de depozitare, pe platformă betonată, în vederea ambalării în recipiente sau saci de polietilenă.

2.2.2.4. Stocarea mixturii asfaltice preparate cu bitum fluxat

a) Mixtura asfaltică, după preparare, se depozitează în bidoane de tablă sau PVC, închise etanș, sau în saci de polietilenă, în condiții de etanșitate (prin lipire cu dispozitive speciale sau prin legare).

Bidoanele sau sacii de polietilenă cu mixtură asfaltică se depozitează obligatoriu în magazii închise, pentru a-i feri de umiditate, precipitații atmosferice sau îngheț.

b) Perioada de stocare a acestui tip de mixtură asfaltică este de maximum 90 de zile de la preparare, în condițiile respectării modului de stocare prevăzut în prezentul normativ.

c) Bidoanele sau sacii de polietilenă vor fi inscripționați cu elemente de identificare (simbolul mixturii MASBF), de certificare a calității, termenul maxim de utilizare, unitatea producătoare.

d) Punerea în operă a mixturii asfaltice stocabile și executarea lucrărilor de plombare cu acest tip de mixtură asfaltică se efectuează conform pct. 2.6.

### 2.3. Mixtură asfaltică stocabilă, preparată la cald cu bitum și aditiv specific de fluxare

#### 2.3.1. Condiții tehnice

##### 2.3.1.1. Materiale

a) Agregate naturale

Criblură sort 3–8, conform SR 667.

Agregatul trebuie depozitat în siloz propriu, pe platformă betonată, amenajată cu pereți despărțitori pentru evitarea

amestecării și impurificării cu alte sorturi de agregate naturale.

b) Bitum

Bitum sort D 80–100 sau sort D 100–120, conform instrucțiunilor tehnice în vigoare.

Bitumul se depozitează în tanc de bitum, dotat cu un dispozitiv capabil de a încălzi liantul până la temperatura necesară (evitând orice supraîncălzire), și cu pompă de recirculare.

c) Aditiv

Aditiv specific de fluxare, conform caietului de sarcini al producătorului

Aditivul livrat de producător în ambalaje specifice se depozitează în magazine. Ambalajele cu aditiv vor fi inscripționate cu elemente de identificare, de certificare a calității, termenul maxim de utilizare, unitatea producătoare (marca produsului).

2.3.1.2. Compoziția și caracteristicile mixturii asfaltice stocabile

a) Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe bază de studiu preliminar de laborator, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de prezentul normativ.

Antreprenorul efectuează studiul în cadrul laboratorului său sau îl comandă la un laborator autorizat.

Studiul preliminar de laborator comportă următoarele determinări:

- verificarea compoziției mixturii asfaltice;
- determinarea densității aparente.

b) Procentele de agregat natural sort 3–8 de bitum și de aditiv specific de fluxare din mixtura asfaltică stocabilă sunt prezentate în tabelul nr. 9.

Tabelul nr. 9

Nr. crt.	Componente (% din mixtura asfaltică)	Condiții de admisibilitate
1.	Criblură sort 3–8	94,5
2.	Bitum	4,25
3.	Aditiv specific de fluxare	1,25

## c) Caracteristicile mixturii asfaltice stocabile

În lipsa unor dispoziții speciale contrare prezentului normativ, caracteristicile mixturii asfaltice stocabile prepa-

rate cu bitum și aditiv specific de fluxare trebuie să îndeplinescă în timpul studiului de laborator condițiile din tabelul nr. 10.

Tabelul nr. 10

Caracteristici (eprovete Marshall)	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare
Densitate aparentă, kg/m <sup>3</sup> , minimum	2.000	Instrucțiuni metodologice de laborator

2.3.2. **Prescripții generale de executare**

## 2.3.2.1. Utilaje și echipamente

La prepararea mixturii asfaltice stocabile cu bitum și aditiv specific se folosesc următoarele utilaje și echipamente:

- rezervor de stocare a bitumului pur;
- instalație automatizată de preparare a mixturii asfaltice, dotată cu echipamente de dozare a componentelor, conform prevederilor Normativului privind condițiile tehnice pentru instalațiile de preparare a mixturilor asfaltice executate la cald.

## 2.3.2.2. Prepararea mixturii asfaltice stocabile

## a) Prepararea mixturii asfaltice se face astfel:

Criblura este trecută prin uscătorul stației de preparat mixturi asfaltice, apoi se cântărește în proporția stabilită conform pct. 2.3.1.2. b) și se trece în malaxor. Apoi se introduce bitumul încălzit și se amestecă cu criblura timp de 60 de secunde. După omogenizare se introduce aditivul specific de fluxare și se continuă amestecarea timp de 50—60 de secunde.

b) Temperaturile agregatului natural, bitumului și mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor sunt redate în tabelul nr. 11.

Tabelul nr. 11

Temperaturile componentelor la prepararea mixturii asfaltice (°C)			Temperatura mixturii la ieșirea din malaxor (°C)
Agregatul natural	Bitum	Aditiv specific de fluxare	
90—100	150—160	mediu ambiant	120—130

c) Mixtura asfalică preparată se transportă în basculante la locul de depozitare, pe platforme betonate, în vederea ambalării în recipiente sau în saci de polietilenă.

## 2.3.2.3. Stocarea mixturii asfaltice preparate cu bitum și aditiv specific de fluxare

a) Mixtura asfalică, după preparare, se depozitează în bidoane de tablă sau PVC, închise etanș, sau în saci de polietilenă, în condiții de etanșitate.

Bidoanele sau sacii de polietilenă cu mixtură asfalică se depozitează obligatoriu în magazii închise, pentru a-i feri de umiditate, precipitații atmosferice sau îngheț.

Acest tip de mixtură asfalică stocabilă poate fi depozitat și în vrac, în cantități maxime de 1—2 tone, cu condiția depozitării în magazii închise și a protejării ei cu folie de polietilenă.

b) Perioada de stocare a acestui tip de mixtură asfalică este de maximum 90 de zile de la preparare, în condițiile stocării în bidoane sau saci de polietilenă închiși etanș.

În cazul depozitării în vrac, perioada de stocare este mai mică (30—60 de zile).

c) Bidoanele sau sacii de polietilenă vor fi inscripționați cu elemente de identificare (simbolul mixturii MASBA), de certificare a calității, termenul maxim de utilizare, unitatea producătoare.

d) Punerea în operă a mixturii asfaltice stocabile și executarea lucrărilor de plombare cu acest tip de mixtură asfalică se efectuează conform pct. 2.6.

2.4. **Mixtura asfalică stocabilă preparată la rece tip Plombarec**2.4.1. **Condiții tehnice**

## 2.4.1.1. Materiale

a) Mixtura asfalică rezultată din decaparea îmbrăcăminții bituminoase vechi prin frezare

Mixtura asfalică rezultată din frezare se depozitează pe platforme acoperite sau în șoproane.

## b) Liant

Emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă tip EBCR.

Tipul de bitum folosit și procentul acestuia din compoziția emulsiei tip EBCR sunt redate în tabelul nr. 12.

Tabelul nr. 12

Nr. crt.	Componente	Condiții de admisibilitate
1.	Tipul de bitum	D 80—100 sau D 100—120, conform instrucțiunilor tehnice în vigoare
2.	Conținut de bitum în emulsie (% minimum)	60

Tipul de emulgator și conținutul acestuia în emulsia EBCR se stabilesc prin încercări preliminare de către producătorul de emulsie și sunt în concordanță cu

certificatul de conformitate a calității, emis potrivit regulamentărilor în vigoare.

Condițiile de calitate pe care trebuie să le îndeplinească emulsia tip EBCR sunt prezentate în tabelul nr. 13.

Tabelul nr. 13

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare
1.	Conținut de bitum (%)	60 ± 1%	STAS 8877
2.	Viscozitate Engler la 20°C, °E	7,0–15,0	STAS 8877
3.	Omogenitate: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm(%)	maximum 0,5	STAS 8877
4.	Stabilitate la stocare: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm, după 7 zile (%)	maximum 0,5	STAS 8877

c) Solvent: white-spirit, conform STAS 44.

2.4.1.2. Compoziția și caracteristicile mixturii asfaltice stocabile

a) Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe bază de studiu preliminar de laborator, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de prezentul normativ.

Antreprenorul efectuează studiul în cadrul laboratorului său sau îl comandă la un alt laborator autorizat.

Studiul preliminar de laborator comportă următoarele determinări:

– verificarea compoziției mixturii asfaltice frezate pentru determinarea conținutului real de bitum din această mixtură asfaltică;

– determinarea conținutului real de bitum din emulsia bituminoasă de aport;

– determinarea cantității de apă de premezire;

– determinarea densității aparente a mixturii asfaltice stocabile.

b) Granulozitatea agregatului total din mixtura asfaltică trebuie să se încadreze în limitele prezentate în tabelul nr. 14.

Tabelul nr. 14

Nr. crt.	Mărimea ochiului sitei sau ciurului (mm)	Treceri prin sită sau ciur (%)
1.	16	60–100
2.	8	35–80
3.	3,15	20–60
4.	0,63	10–40
5.	0,2	5–25
6.	0,09	1–12

c) Conținutul optim de bitum din mixtura asfaltică tip Plombarec trebuie să se încadreze în limitele 6,5–7,5% din masa mixturii.

Conținutul de bitum din mixtura asfaltică este constituit din:

– conținutul real de bitum din mixtura asfaltică rezultată prin frezare, care se determină conform STAS 1338/2;

– conținutul real de bitum din emulsia bituminoasă cationică de aport, care se determină conform STAS 8877.

d) Cantitatea de emulsie bituminoasă de aport se stabilește în funcție de conținutul real de bitum din mixtura asfaltică rezultată prin frezare și, respectiv, din emulsia bituminoasă, astfel încât să se realizeze un conținut total de bitum în amestajul tip Plombarec de 6,5–7,5%

e) Cantitatea de solvent prevăzută pentru mixtura asfaltică tip Plombarec este de 12–20% din bitumul total.

f) Cantitatea de apă de premezire se stabilește astfel încât aceasta, împreună cu apa din emulsia bituminoasă cationică tip EBCR și cu apa conținută în mixtura asfaltică de aport să fie cuprinsă între limitele de 7,0–9,0% din masa mixturii asfaltice stocabile tip Plombarec.

g) Caracteristicile mixturii asfaltice stocabile în conformitate cu dispoziții speciale contrare prezentului normativ, caracteristicile mixturii asfaltice stocabile tip Plombarec trebuie să îndeplinească în timpul studiului de

Tabelul nr. 15

Caracteristici (eprovete Marshall)	Mixtură asfaltică stocabilă tip Plombarec	Metode de verificare
Densitate aparentă, kg/m <sup>3</sup> minimum	2.000	Instrucțiuni metodologice de laborator

#### 2.4.2. Prescripții generale de execuție

##### 2.4.2.1. Utilaje și echipamente

La prepararea mixturii asfaltice stocabile tip Plombarec se folosesc următoarele utilaje și echipamente:

- betonieră cu cădere liberă sau amestec forțat;
- cântar cu sarcină maximă de 100 kgf pentru dozarea mixturii asfaltice rezultate prin frezare;
- balanță cu sarcina maximă de 10 kgf, clasa de precizie III, STAS 3308, pentru dozarea emulsiei bituminoase cationice, a solventului și a apei;
- rezervor vertical echipat cu conducte de alimentare care merg până la partea inferioară rezervorului, pentru depozitarea emulsiei bituminoase cationice;
- vas pentru amestecarea emulsiei bituminoase tip EBCR cu solventul.

##### 2.4.2.2. Prepararea mixturii asfaltice stocabile tip Plombarec

###### a) Pregătirea liantului

Înainte de prepararea mixturii asfaltice, emulsia bituminoasă cationică tip EBCR se amestecă cu solventul, în proporția stabilită de rețetă.

b) Prepararea mixturii asfaltice tip Plombarec se realizează la rece, în betonieră.

Dozarea componentelor se face prin cântărire, cu precizie de:

- 3% pentru mixtura asfaltică rezultată prin frezare;
- 2% pentru emulsia bituminoasă cationică, solvent și apă.

c) Prepararea mixturii asfaltice stocabile se face astfel: Mixtura asfaltică rezultată din frezare se introduce în betonieră împreună cu apa de preumezire și se malaxează timp de 45—60 de secunde.

În continuare, se introduce în betonieră emulsia amestecată în prealabil cu solventul, în proporțiile stabilite prin studiul de laborator, și se continuă malaxarea timp de 120—180 de secunde pentru realizarea omogenității amestecului.

##### 2.4.2.3. Stocarea mixturii asfaltice tip Plombarec

a) Mixtura asfaltică, după preparare, se depozitează în bidoane de tablă sau PVC, închise etanș, sau în saci de polietilenă, în condiții de etanșitate (prin lipire cu dispozitive speciale sau prin legare).

Bidoanele sau sacii de polietilenă cu mixtura asfaltică se depozitează obligatoriu în magazine închise, pentru a-i feri de umiditate, precipitații atmosferice sau îngheț.

Înainte de utilizare, bidoanele sau sacii cu mixtură asfaltică vor fi depozitați timp de 2—3 zile în încăperi cu o temperatură atmosferică de cel puțin +5°C, pentru a se ameliora aglomerarea mixturii cauzată de temperatura scăzută pe perioada de stocare.

b) Perioada de stocare a acestui tip de mixtură stocabilă este de maximum 60 de zile de la preparare, în condițiile respectării modului de stocare prevăzut de prezentul normativ.

c) Bidoanele sau sacii de polietilenă cu mixtură asfaltică vor fi inscripționați cu elemente de identificare (simbolul mixturii MA tip Plombarec), de certificare a calității, termeni maximi de utilizare, unitatea producătoare.

d) Punerea în operă a mixturii asfaltice stocabile și executarea lucrărilor de plombare cu acest tip de mixtură asfaltică se realizează conform pct. 2.6.

#### 2.5. Mixtura asfaltică stocabilă preparată la rece cu emulsie bituminoasă cationică

##### 2.5.1. Condiții tehnice

###### 2.5.1.1. Materiale

###### a) Agregate naturale:

Agregatele naturale care se utilizează sunt următoarele:

- criblură sort 8—16 mm, conform SR 667;
- criblură sort 3—8 mm, conform SR 667;
- nisip natural sort 0—3 sau 0—7, conform STAS 662.

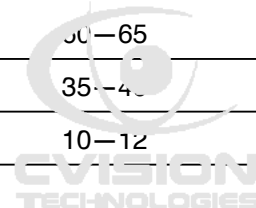
Fiecare tip și sort de agregate trebuie depozitat separat, în silozuri proprii, pe platforme betonate, amenajate cu pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

b) Liant: emulsie bituminoasă cationică cu rupere semi-lentă și solvent, tip EBCMS.

Tipul de bitum, de solvent și procentele acestora din compoziția emulsiei tip EBCMS, precum și compoziția acestora sunt prezentate în tabelul nr. 16.

Tabelul nr. 16

Nr. crt.	Componenti	Condiții de admisibilitate
1.	Bitum tip D 80—100, D 100—120 sau D 180—200 (% în emulsie)	30—65
2.	Emulgator cationic, acid clorhidric și apă (% în emulsie)	35—40
3.	Solvent, % față de emulsia bituminoasă cationică	10—12





Tipul de emulgator cationic și conținutul acestuia, precum și cantitatea de acid clorhidric și de solvent în emulsia tip EBCMS se stabilesc prin încercări preliminare de către producătorul de emulsie și sunt în concordanță cu certifica-

tul de conformitate a calității, emis potrivit reglementărilor în vigoare.

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească emulsia bituminoasă cationică tip EBCMS sunt prezentate în tabelul nr. 17.

Tabelul nr. 17

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare
1.	Conținut de bitum (%)	60–65	STAS 8877
2.	Viscozitate Engler la 20°C, °E	7,0–15,0	STAS 8877
3.	Omogenitate: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm (%)	maximum 0,5	STAS 8877
4.	Stabilitate la depozitare: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm, după 7 zile (%)	maximum 0,5	STAS 8877
5.	Adezivitate față de agregatele naturale (%)	minimum 85	STAS 10969/2

c) Solvent:

- white-spirit, conform STAS 44;
- kerosen, conform STAS 5639.

2.5.1.2. Compoziția și caracteristicile mixturii asfaltice stocabile:

a) Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe bază de studiu preliminar de laborator, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de prezentul normativ.

Antreprenorul efectuează studiul în cadrul laboratorului său sau îl comandă la un alt laborator autorizat.

b) Principiul de alcătuire a mixturii asfaltice stocabile cu emulsie bituminoasă cationică este diferit de cel al mixturilor asfaltice preparate la cald conform SR 174, și anume: schelet mineral puternic, care să asigure o suficientă stabilitate mixturii, pentru a rezista solicitărilor traficului, și volum mare de goluri, pentru a favoriza evaporarea apei rezultate din ruperea emulsiei și, în consecință, a contribui la mărirea stabilității mixturii asfaltice.

Acest principiu conduce la alegerea unui amestec de agregate naturale cu conținut ridicat de criblură și cu un conținut scăzut de nisip.

c) În studiul preliminar de laborator, pentru stabilirea compoziției mixturii asfaltice stocabile, preparată cu emulsie bituminoasă cationică, se au în vedere următorii parametri:

- premezirea amestecului de agregate naturale pentru reglarea ruperii emulsiei;
- realizarea unei mixturi uniforme, omogene, de culoare maronie;
- timpul de malaxare să fie de maximum 1 minut;
- timpul de rupere a emulsiei să fie mai mare de 1 minut, dar mai mic de 30 de minute;
- apariția culorii negre, după realizarea amestecului omogen, care indică începutul ruperii emulsiei în contact cu agregatul natural.

Studiul preliminar de laborator comportă următoarele determinări:

- verificarea compoziției mixturii asfaltice stocabile;
- stabilirea cantității de apă de premezire;
- determinarea densității aparente a mixturii asfaltice stocabile.

d) Limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt redată în tabelul nr. 18.

Tabelul nr. 18

Nr. crt.	Agregate naturale (% din agregatul total)	Condiții de admisibilitate
1.	Criblură sort 0–16	60–70
2.	Criblură sort 3–8	rest până la 100
3.	Nisip natural sort 0–0,5 sau 0–7	10–15

e) Granulozitatea agregatului natural total este cuprinsă în limitele redate în tabelul nr. 19.

Tabelul nr. 19

Nr. crt.	Mărimea ochiului sitei sau ciurului (mm)	Treceri prin sită sau ciur (%)
1.	16	80–100
2.	8	25–55
3.	3,15	10–22
4.	0,63	5–12
5.	0,2	2–5
6.	0,09	1–4

f) Conținutul optim de bitum rezidual se stabilește prin studiu preliminar, conform pct. 2.5.1.2 c) și trebuie să se încadreze în limitele de 4,0–5,0% din masa mixturii asfaltice.

g) Cantitatea de apă de premezire va fi de circa 4% din masa agregatului natural total.

h) Caracteristicile mixturii asfaltice stocabile.

În lipsa unor dispoziții speciale, contrare normativului, caracteristicile mixturii asfaltice stocabile, preparată cu emulsie, trebuie să îndeplinească, în timpul studiului de laborator, condițiile redate în tabelul nr. 20.

Tabelul nr. 20

Caracteristici (epruvete Marshall)	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare
Densitate aparentă (kg/m <sup>3</sup> )	minimum 2.000	Instrucțiuni metodologice de laborator

## 2.5.2. Prescripții generale de execuție

### 2.5.2.1. Utilaje și echipamente:

- betonieră cu amestec prin cădere liberă;
- rezervor vertical pentru depozitarea emulsiei bituminoase cationice tip EBCMS, echipat cu conducte de alimentare care merg până la partea inferioară a rezervorului;
- cântar cu sarcina maximă de 100 kgf;
- balanță cu sarcina maximă de 10 kgf, clasa de precizie III – STAS 3308.

2.5.2.2. Prepararea mixturii asfaltice stocabile cu emulsie bituminoasă cationică:

a) Prepararea mixturii asfaltice se realizează la rece, în betonieră.

Dozarea componentelor se face prin cântărire, cu o precizie de:

- 3% pentru agregatele naturale;
- 2% pentru emulsia bituminoasă cationică și apă.

b) Prepararea mixturii asfaltice stocabile se realizează astfel:

– se constituie șarje de 100–200 kg din amestecul mineral prevăzut de rețetă, cântărindu-se separat fiecare sort de agregat natural;

– se încarcă betoniera cu agregate naturale, în următoarea ordine: criblura sort 8–16, apoi criblura sort 3–8 și nisipul natural;

– se rotește de câteva ori betoniera pentru omogenizarea amestecului de agregate naturale;

– se oprește betoniera și se introduce cantitatea de apă stabilită de rețetă pentru premezirea agregatului, apoi se rotește de câteva ori betoniera pentru omogenizarea amestecului;

– se oprește betoniera și se introduce emulsia

stabilită de rețetă, peste agregatul natural premezit în prealabil;

– se pune în funcțiune betoniera și se malaxează timp de 15–20 de secunde.

### 2.5.2.3. Stocarea mixturii asfaltice:

a) Mixtura asfaltică, după preparare, se depozitează în bidoane din tablă sau din PVC, închise etanș, sau în saci de polietilenă, în condiții de etanșitate (prin lipire cu dispozitive speciale sau prin legare).

Bidoanele sau sacii de polietilenă cu mixtură asfaltică se depozitează obligatoriu în magazii închise, la o temperatură atmosferică mai mare de 0°C, pentru a-i feri de îngheț.

b) Perioada de stocare a acestui tip de mixtură asfaltică este de maximum 30 de zile de la preparare, în condițiile respectării modului de stocare prevăzut de prezentul normativ.

c) Bidoanele sau sacii de polietilenă cu mixtură vor fi inscripționați cu elemente de identificare (simbolul mixturii: MASE), certificarea calității, termenul maxim de utilizare, unitatea producătoare.

d) Punerea în operă a mixturii asfaltice stocabile și executarea lucrărilor de plombare cu acest tip de mixtură asfaltică se efectuează conform pct. 2.6

## 2.6. Executarea lucrărilor de în reține cu mixturi asfaltice stocabile

Tehnologia lucrărilor de întreținere a îmbrăcămintei bituminoase cu mixtură asfaltică stocabile, indiferent de tipul de mixtură folosit, cuprinde:

– pregătirea suprafeței și decaparea îmbrăcămintei

— plombarea suprafeței decapate cu mixtură asfaltică stocabilă, inclusiv compactarea.

#### 2.6.1. *Utilaje și scule*

La execuția lucrărilor de plombare se folosesc următoarele utilaje și scule:

- cilindru compactor;
- mai manual;
- mai acționat cu aer comprimat;
- rulou compactor;
- picamer cu echipamente șpiț și daltă;
- târnăcop, daltă, ciocan;
- dispozitiv mecanic de pulverizat amorsajul;
- perii.

#### 2.6.2. *Pregătirea suprafeței de remediat*

2.6.2.1. Înainte de începerea lucrărilor, sectorul de lucru se va amenaja și semnaliza conform Instrucțiunilor Ministerului Transporturilor nr. 630/2.330 din 20 aprilie 1985.

2.6.2.2. În vederea plombării gropilor și a porțiunilor degradate cu mixtură asfaltică stocabilă, suprafețele respective trebuie pregătite în mod corespunzător, în care scop se vor executa următoarele operațiuni:

— marcarea suprafeței care trebuie să fie decapată, prin trasarea unor linii la marginea acesteia, folosindu-se creta sau alte mijloace adecvate, pentru obținerea unor forme regulate cu muchii vii;

— tăierea verticală a marginilor suprafeței marcate, exact pe linia de marcaj, cu dalta și ciocanul, cu târnăcopul, cu picamerul acționat de un motocompresor sau cu alte dispozitive mecanice;

— scoaterea și îndepărtarea materialului decapat din perimetrul marcat;

— curățarea perfectă, temeinică a suprafeței decapate, cu mătură și perii piassava sau prin suflare cu aer comprimat;

— amorsarea suprafeței curate cu bitum tăiat sau cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, diluată cu apă în proporție de 1:1, cu un dispozitiv mecanic de pulverizare, astfel încât să se realizeze o peliculă subțire, omogenă și continuă pe întreaga suprafață.

#### 2.6.3. *Executarea lucrărilor de plombare*

2.6.3.1. Mixtura asfaltică stocabilă se scoate din bidoanele sau din sacii în care a fost depozitată și se omogenizează prin lopătare, pe o folie de tablă sau placaj.

2.6.3.2. Așternerea mixturii asfaltice stocabile se face la o temperatură atmosferică mai mare de  $-5^{\circ}\text{C}$ , manual sau mecanizat, într-unul sau mai multe straturi, în funcție de adâncimea gropii.

Grosimea maximă a fiecărui strat de plombare este de 4 cm.

2.6.3.3. Compactarea mixturii asfaltice se face cu compactoare cu ruloare netede sau compactoare pe pneuri, rulou compactor sau cu mai acționat cu aer comprimat.

În cazul straturilor de plombare cu grosime totală mai mare de 4 cm, compactarea stratului (straturilor) inferior se realizează cu maiul, în cazul plombelor înguste, sau cu compactorul, în cazul în care dimensiunile plombelor permit compactarea cu acest utilaj.

Având în vedere structura specială, deschisă, a mixturii asfaltice stocabile, compactarea este foarte importantă pentru asigurarea etanșității suprafeței realizate și a durabilității acesteia pe timp friguros.

2.6.3.4. După compactare, suprafața plombată va fi la nivelul suprafețelor adiacente din îmbrăcămintea veche.

2.6.3.5. După compactare, suprafața plombată va fi la nivelul suprafețelor adiacente din îmbrăcămintea veche.

fluxat și apoi acoperită cu un strat subțire de filer sau nisip fin, pentru etanșarea acesteia.

#### 2.6.4. *Darea în exploatare*

Suprafețele plombate vor fi date în circulație imediat după executarea lucrării.

### 2.7. *Executarea lucrărilor de întreținere prin stropiri bituminoase succesive*

Lucrările de plombare prin stropiri bituminoase succesive se execută în mod excepțional, numai în cazul în care administratorul drumului nu dispune de mixtură asfaltică stocabilă pentru remedierea degradărilor din îmbrăcămintea bituminoasă.

#### 2.7.1. *Utilaje și scule*

La execuția lucrărilor de plombare prin stropiri bituminoase succesive se folosesc următoarele utilaje și scule:

- picamer cu echipamente șpiț și daltă;
- dispozitiv mecanic de pulverizat emulsia bituminoasă;
- rulou compactor;
- mai acționat cu aer comprimat;
- mai manual;
- perii.

#### 2.7.2. *Pregătirea suprafeței de remediat*

Pregătirea suprafeței de remediat se realizează conform pct. 2.6.2.1. și 2.6.2.2.

#### 2.7.3. *Executarea lucrărilor de plombare*

##### 2.7.3.1. *Materiale*

##### a) *Agregate naturale:*

- criblură sort 3—8, conform SR 667;
- criblură sort 8—16, conform SR 667.

##### b) *Liant:*

— emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă tip EBCR, conform pct. 2.4.1.1 b)

##### 2.7.3.2. *Prescripții generale de executare*

Pe suprafața de plombat, pregătită conform pct. 2.7.2., se răspândește la rece (temperatura atmosferică) emulsia bituminoasă cationică tip EBCR, în cantitate de circa  $1\text{ kg/m}^2$  bitum rezidual.

Peste pelicula de liant se așterne criblură sort 3—8 sau sort 8—16, în cantitate de circa  $10\text{--}15\text{ kg/m}^2$  și se compactează cu ruloul compactor sau cu maiul, apoi se mătură criblura în exces.

Se procedează, în continuare, la executarea unor noi straturi, respectiv la stropirea cu liant, răspândirea criblurii, compactare, până când groapa a fost umplută și suprafața plombată a ajuns la nivelul suprafețelor adiacente din îmbrăcămintea bituminoasă existentă.

### 2.8. *Controlul calității lucrărilor*

Prepararea mixturilor asfaltice stocabile se va efectua sub directă supraveghere a laboratoarelor de drumuri autorizate de I.S.C.L.P.U.A.T., iar tehnologia de execuție și procedurile de realizare și verificare vor fi controlate și avizate de responsabilul tehnic cu execuția, atestat conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 925/1995.

Controlul calității lucrărilor de întreținere a îmbrăcămintei bituminoase cu mixturi asfaltice stocabile se execută pe următoarele puncte:

- controlul fabricației bitumului fluxat;
- controlul calității materialelor înainte de anrobare;
- controlul fabricației mixturilor asfaltice stocabile;
- controlul calității plombei și al calității plombei în stare

**2.8.1. Controlul fabricației bitumului fluxat**

2.8.1.1. Bitumul pur, solventul și bitumul fluxat se verifică de către laboratorul producătorului sau al antreprenorului, în cazul preparării acestuia pe șantier, în conformitate cu prevederile de la pct. 2.2.1.1 și 2.2.2.2

2.8.1.2. În timpul fabricației bitumului fluxat, verificările constau în următoarele determinări:

– verificarea temperaturii de preparare a bitumului fluxat;

– dozajul de solvent.

2.8.1.3. Prepararea bitumului fluxat se va efectua sub directa supraveghere a laboratorului autorizat conform reglementărilor în vigoare.

2.8.1.4. Calitatea bitumului fluxat va fi atestată prin certificat de calitate, emis pe baza încercărilor și analizelor de laborator.

**2.8.2. Controlul calității materialelor înainte de anrobare**

2.8.2.1. Materialele destinate preparării mixturilor asfaltice stocabile, verificate în conformitate cu prescripțiile specifice fiecărui tip de mixtură, prezentate la pct. 2.2.1.1, 2.3.1.1, 2.4.1.1 și 2.5.1.1.

Verificările și determinările se execută de laboratorul autorizat al antreprenorului și constau în următoarele:

a) Bitum:

– penetrație la 25°C, STAS 42;

– punct de înmuiere prin metoda inel și bilă, STAS 60.

b) Emulsia bituminoasă cationică (tip EBCR și EBCMS):

– conținutul de bitum, STAS 8877 și instrucțiuni metodologice de laborator;

– viscozitatea, STAS 8877;

– omogenitatea, STAS 8877.

c) Bitumul fluxat:

– adevizivitatea, STAS 10969/3 și instrucțiuni metodologice de laborator.

d) Criblură:

– natura mineralogică (examinare vizuală);

– granulozitatea, STAS 730;

– conținutul de fracțiuni sub 0,09 mm, STAS 730.

e) Nisip de concasaj:

– granulozitatea, STAS 730;

– coeficientul de activitate, STAS 730.

f) Nisip natural:

– granulozitatea, STAS 4606;

– echivalentul de nisip, STAS 730;

– materii organice, STAS 4606.

g) Filer de calcar:

– finețea, STAS 539;

– umiditatea, STAS 539.

h) Mixtură asfaltică rezultată prin frezare:

– conținutul de bitum, STAS 1338/2;

– compoziția granulometrică, STAS 1338/2;

– umiditatea, STAS 1338/2.

2.8.2.2. Frecvența determinărilor prevăzute la lit. a)–h) de mai sus: la fiecare lot de materiale aprovizionat pentru prepararea mixturii asfaltice stocabile.

**2.8.3. Controlul fabricării mixturilor asfaltice**

Mixturile asfaltice stocabile prevăzute în prezentul normativ sunt supuse încercărilor preliminare la stabilirea compoziției mixturii asfaltice și controlului în timpul fabricației, în conformitate cu condițiile specifice fiecărui tip de mixtură prezentat la pct. 2.2.1.2, 2.3.1.2, 2.4.1.2 și 2.5.1.2.

Verificările și determinările se execută de laboratorul autorizat al antreprenorului sau de un alt laborator autorizat și constau în următoarele:

2.8.3.1. Verificări și determinări efectuate de laboratorul autorizat:

– granulozitatea și umiditatea amestecului de agregate naturale;

– compoziția mixturii asfaltice: conținut de bitum și granulozitatea agregatului total;

– controlul reglajului utilajului de preparare a mixturii asfaltice (stație de asfalt, betonieră);

– controlul temperaturilor tehnologice ale agregatelor naturale, bitumului, bitumului fluxat și a mixturii asfaltice stocabile preparate la cald cu bitum fluxat sau bitum și aditiv specific de fluxare.

2.8.3.2. Determinări efectuate de laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat, la stabilirea compoziției mixturii asfaltice stocabile, conform pct. 2.2.1.2, 2.3.1.2, 2.4.1.2 și 2.5.1.2:

– densitatea aparentă pe epruvete Marshall confecționate la rece (temperatura atmosferică).

2.8.3.3. Frecvența verificărilor și determinărilor, efectuate pentru controlul calității fabricației este redată în tabelul nr. 21.

Tabelul nr. 21

Nr. crt.	Natura controlului sau a încercării	Frecvența controlului sau a încercării
1.	Controlul reglajului stației de preparare	Înainte de începerea fabricației fiecărui tip de mixtură asfaltică stocabilă
2.	Compoziția mixturii asfaltice stocabile	Zilnic
3.	Temperatura agregatelor naturale, a liantului și a mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor	Permanent
4.	Caracteristicile mixturii asfaltice stocabile	Studiul preliminar de laborator pentru stabilirea compoziției mixturii asfaltice

Producerea de mixturi asfaltice stocabile va fi admisă pe baza certificării de conformitate a acesteia.

2.8.3.4. Calitatea mixturilor asfaltice stocabile va fi atestată prin certificat de calitate, emis pe baza încercărilor și analizelor de laborator.

**2.8.4. Controlul calității plombelor executate cu mixturi**

Verificările se efectuează pe teren de către responsabilul tehnic cu execuția, atestată conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 925/1995, și constau în următoarele:

2.8.4.1. Pregătirea suprafeței de remediat:

– verificarea tăierii verticale a marginilor suprafeței de plombat;

– verificarea curățării și amorsării suprafeței de



## 2.8.4.2. Executarea lucrării de plombare:

- verificarea respectării modului de compactare a mixturii asfaltice stocabile, conform pct. 2.6.3.3;
- verificarea planeității suprafeței plombate.

## CAPITOLUL 3

**Lucrări de întreținere pe bază de tratamente cu emulsie bituminoasă cationică****3.1. Condiții tehnice**3.1.1. *Materiale*

## 3.1.1.1. Agregate naturale

Agregatele naturale pentru tratamentul bituminos de închidere pot fi de carieră sau de balastieră, concasate și trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor, după cum urmează:

- criblură sort 3–8, conform SR 667;
- pietriș sort 7–16, conform SR 662 pct. 2.5.4.

## 3.1.1.2. Liantul

Liantul folosit la execuția tratamentului bituminos de închidere este emulsia bituminoasă cationică cu rupere rapidă, tip EBCR.

Tipul de bitum și procentul acestuia din compoziția emulsiei tip EBCR sunt redată în tabelul nr. 22.

Tabelul nr. 22

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate
1.	Tipul bitumului	sort D 80–100, D 100–120 sau 180–200
2.	Conținutul de bitum în emulsie (%)	60,0–65,0

Tipul de emulgator și conținutul acestuia în emulsia tip EBCR se stabilesc prin încercări preliminare de către producătorul de emulsie și sunt în concordanță cu certificatul

de conformitate a calității, emis potrivit reglementărilor în vigoare.

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească emulsia tip EBCR sunt prezentate în tabelul nr. 23.

Tabelul nr. 23

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare
1.	Conținut de bitum	60–65	STAS 8877
2.	Omogenitate: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm (%)	maximum 0,5	STAS 8877
3.	Stabilitatea la depozitare: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm, după 7 zile (%)	maximum 0,5	STAS 8877
4.	Viscozitate Engler la 20°C (°E)	10–15	STAS 8877
5.	Adezivitate față de agregatul natural (%)	minimum 85	STAS 10969/2

3.1.2. *Dozaje*

Dozajele de materiale pentru executarea tratamentului bituminos de închidere sunt prezentate în tabelul nr. 24.

Tabelul nr. 24

Nr. crt.	Dozaje	Condiții de admisibilitate
1.	Emulsie (kg/m <sup>2</sup> )	1,4–1,6
2.	Criblură sort 3–8 sau pietriș sort 7–16 (kg/m <sup>2</sup> )	8–10

**3.2. Prescripții generale de executare**3.2.1. *Utilaje*

La executarea tratamentului bituminos se folosește trusa de tratamente prevăzută de STAS 599:

- răspânditor de lianți bituminoși;
- răspânditor mecanic de criblură;
- compactor pe pneuri, cilindru compactor lis;
- compactor cu placă vibratoare.

3.2.2. *Execuția tratamentului bituminos de închidere*

## 3.2.2.1. Pregătirea suprafeței

Suprafața stratului de uzură din îmbrăcămintea bituminoasă se curăță temeinic, mecanic sau manual, și se înde-

## 3.2.2.2. Răspândirea emulsiei

Răspândirea liantului se efectuează cu rampa de stro-pire a răspânditorului de lianți bituminoși.

La alimentarea cu emulsie, răspânditorul trebuie să fie golit de resturile de bitum rezidual sau de emulsie, rămase de la tratamentele anterioare, iar duzele trebuie să fie desfundate și perfect curățate.

Răspândirea emulsiei trebuie să fie efectuată omogen, pe toată suprafața. Ea se realizează, în prealabil, pe benzile laterale ale carosabilului și, ulterior, pe partea centrală, evitându-se scurgerea pe partea laterală a carosabilului.

Viteza de avansare a răspânditorului în timpul execuției trebuie să fie astfel încât să se realizeze o distribuție omogenă a emulsiei pe suprafața tratată.

### 3.2.2.3. Răspândirea agregatului natural

Răspândirea agregatului natural se realizează cu răspânditorul mecanic de criblură, reglat în prealabil pentru a repartiza cantitatea prescrisă.

Răspândirea agregatului natural trebuie să urmeze imediat după cea a emulsiei, pentru a se evita scurgerea acesteia spre acostamente.

Așternerea materialului granular trebuie să asigure acoperirea, în întregime și omogenă, a benzii stropite cu emulsie.

### 3.2.2.4. Cilindrarea

Cilindrarea se execută cu compactor pe pneuri cu viteza de 10 km/h sau, în lipsa acestuia, cu cilindru compactor lis cu viteza de 5 km/h.

Operațiunea de compactare trebuie să se execute după maximum un minut de la răspândirea agregatului natural pe banda de lucru.

Numărul de treceri este de minimum 3 în fiecare punct al suprafeței.

### 3.2.2.5. Darea în circulație

Darea în circulație se face după minimum două ore de la execuția tratamentului bituminos, cu restricții de viteză de maximum 30 km/h pe o perioadă de 10 zile.

## 3.3. Controlul calității lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de întreținere pe bază de tratamente cu emulsie bituminoasă cationică se execută pe faze, astfel:

- controlul materialelor înainte de execuție;
- controlul lucrărilor în timpul execuției.

### 3.3.1. Controlul calității materialelor înainte de executare

Materialele destinate executării lucrărilor de tratamente se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele respective și cu condițiile prezentate la pct. 3.1.1.

Verificările și determinările se execută de laboratorul autorizat și constau în următoarele:

- a) Emulsia bituminoasă cationică:
  - conținutul de bitum, STAS 8877;
  - omogenitatea, STAS 8877.
- b) Agregatul natural:
  - natura mineralogică (examinare vizuală);
  - granulozitatea, STAS 730;
  - conținutul de fracțiuni sub 0,09 mm, STAS 730.

### 3.3.2. Controlul calității lucrărilor în timpul executării

În timpul executării se efectuează verificări privind doza-  
jul de emulsie și de agregat natural, în conformitate cu condițiile prezentate la pct. 3.1.1.3.

## CAPITOLUL 4

### Lucrări de întreținere pe bază de badijonări cu emulsie bituminoasă cationică

#### 4.1. Condiții tehnice

##### 4.1.1. Materiale

##### 4.1.1.1. Liantul

Liantul folosit la executarea badijonării este emulsia bituminoasă cationică cu rupere rapidă, tip EBCR.

Tipul de bitum și procentul acestuia din compoziția emulsiei tip EBCR sunt redată în tabelul nr. 25.

Tabelul nr. 25

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate
1.	Tipul bitumului	sort D 80–100 sau D 100–120, STAS 754
2.	Conținutul de bitum în emulsie (%)	60,0–65,0

Tipul de emulgator și conținutul acestuia în emulsia tip EBCR se stabilesc prin încercări preliminare de către producătorul de emulsie și corespund actului

de conformitate emis potrivit reglementărilor în vigoare.

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească emulsia tip EBCR sunt prezentate în tabelul nr. 26.

Tabelul nr. 26

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare
1.	Conținut de bitum, %	60,0–65,0	STAS 8877
2.	Omogenitate: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm (%)	maximum 0,5	STAS 8877
3.	Stabilitate la depozitare: rest pe sită cu țesătură de sârmă de 0,63 mm, după 7 zile (%)	maximum 0,5	STAS 8877
4.	Viscozitate Engler la 20°C (°E)	7–15	STAS 8877

##### 4.1.1.2. Agregate naturale

Agregatul natural folosit la executarea lucrărilor de badijonare este nisipul natural sort 0–3 sau nisipul de concasa-  
saj sort 0–3, care trebuie să îndeplinească condițiile de

pentru îmbrăcăminte bituminoasă cilindrată executată la  
colt și, respectiv, SR 667.

##### 4.1.2. Dozaje

Tabelul nr. 27

Nr. crt.	Dozaje	Condiții de admisibilitate
1.	Emulsia diluată cu apă în proporție de 1:1 (kg/m <sup>2</sup> ) — răspândire manuală; — răspândire mecanică	0,8—1 0,5—0,6
2.	Nisip natural sau nisip de concasaj sort 0—3 (kg/m <sup>2</sup> )	4—5

#### 4.2. Prescripții generale de executare

##### 4.2.1. Utilaje

Setul de utilaje folosit la executarea unei badijonări cu emulsie bituminoasă cationică este constituit din:

- mătură mecanică sau perie piassava;
- dispozitiv pentru pulverizarea emulsiei;
- utilaj pentru răspândirea agregatului natural;
- cilindru compactor lis.

##### 4.2.2. Executarea badijonării cu emulsie bituminoasă cationică

###### 4.2.2.1. Pregătirea suprafeței

Suprafața de tratat se curăță temeinic, mecanic sau, în cazuri excepționale, manual și se îndepărtează impuritățile.

###### 4.2.2.2. Executarea badijonării

Emulsia se diluează cu apă curată, nealcalină, în recipiente curate, în proporție de 1:1.

Emulsia diluată se răspândește pe suprafața de tratat, de regulă mecanic, prin pulverizare cu ajutorul aerului comprimat.

În cazul suprafețelor mici, răspândirea emulsiei se poate face manual.

Peste stratul de emulsie se răspândește apoi agregatul natural.

Pentru fixarea nisipului se recomandă executarea unei ușoare cilindrări cu compactor lis.

###### 4.2.2.3. Darea în circulație

Darea în circulație a sectorului supus remedierii se face după două ore de la răspândirea nisipului.

#### 4.3. Controlul calității lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de întreținere pe bază de badijonări cu emulsie bituminoasă cationică se execută pe faze, astfel:

- controlul materialelor înainte de executare;
- controlul lucrărilor în timpul executării.

##### 4.3.1. Controlul calității materialelor înainte de executare

Materialele destinate executării lucrărilor de badijonare se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele respective și cu condițiile prezentate la pct. 4.1.1.

Verificările și determinările se execută de laboratorul autorizat și constau în următoarele:

- a) Emulsia bituminoasă cationică:
  - conținutul de bitum, STAS 8877;
  - omogenitatea, STAS 8877.
- b) Nisipul natural:
  - granulozitatea, STAS 4606;
  - echivalentul de nisip, STAS 730;
  - humus, STAS 4606;
- c) Nisipul de concasaj:
  - granulozitatea, STAS 730;
  - coeficientul de activitate, STAS 730.

##### 4.3.2. Controlul calității lucrărilor în timpul executării

În timpul executării se efectuează verificări privind doza-  
jul de emulsie și de nisip, în conformitate cu condițiile pre-

#### CAPITOLUL 5

### Lucrări de întreținere pe bază de colmatare cu emulsie bituminoasă cationică

#### 5.1. Condiții tehnice

##### 5.1.1. Materiale

###### 5.1.1.1. Liantul

Liantul folosit la execuția colmatării este emulsia bituminoasă cationică cu rupere rapidă, tip EBCR.

Tipul de bitum și procentul acestuia din compoziția emulsiei tip EBCR sunt redate în tabelul nr. 25.

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească emulsia tip EBCR sunt prezentate în tabelul nr. 26.

###### 5.1.1.2. Agregate naturale — nisip natural, STAS 662

#### 5.2. Prescripții generale de executare

Fisurile și crăpăturile se curăță cu peria de sârmă și prin suflare cu aer comprimat. Impuritățile rezultate se îndepărtează de pe partea carosabilă.

Emulsia bituminoasă cationică se toarnă în exces în fisuri sau crăpături, apoi se pudrează cu nisip.

#### 5.3. Controlul calității lucrărilor

Verificările se execută de laboratorul de șantier și constau în următoarele determinări pe materiale, înainte de executare:

- a) Emulsia bituminoasă:
  - conținutul de bitum, STAS 8877;
  - omogenitatea, STAS 8877.
- b) Nisipul natural:
  - granulozitatea, STAS 4606;
  - humus, STAS 4606.

#### CAPITOLUL 6

### Lucrări de întreținere cu mixturi asfaltice la cald

Lucrările de întreținere cu mixturi asfaltice la cald se execută în perioada 15 octombrie — 15 martie, iar în mod excepțional, la ordinul administrației drumurilor, pentru a evita extinderea degradărilor din îmbrăcămintea bituminoasă și a asigura siguranța circulației rutiere.

#### 6.1. Condiții tehnice

##### 6.1.1. Materiale

###### 6.1.1.1. Agregate naturale

Pentru mixtura asfaltică preparată cu bitum la cald se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale, prelucrate și neprelucrate, care trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor, după cum urmează:

- criblură sort 3—8, conform SR 667;

- nisip natural sort 0–3 sau 0–7, conform STAS 662;
- filer de calcar, conform STAS 539.

## 6.1.1.2. Liantul

Pentru realizarea mixturii asfaltice se folosește bitumul sort D 80–100 sau D 100–120, care trebuie să îndeplinească condițiile prezentate în tabelul nr. 28.

Tabelul nr. 28

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate		Metode de încercare
		Sort D 80–100	Sort D 100–120	
1.	Penetrație la 25°C (1/10 mm)	81–100	101–120	STAS 42
2.	Punct de înmuiere IB (°C)	46–49	43–46	STAS 60
3.	Ductilitate la 25°C (minimum, cm)	100	100	SR 61

6.1.2. **Compoziția și caracteristicile mixturii asfaltice**

6.1.2.1. Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe bază de studiu preliminar de laborator, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de prezentul normativ.

Antreprenorul efectuează studiul în cadrul laboratorului său sau îl comandă la un laborator autorizat.

6.1.2.2. Studiul preliminar de laborator comportă următoarele încercări:

- încercarea Marshall (stabilitate la 60°C, indicele de curgere <fluaj> la 60°C, densitatea aparentă și absorbția

de apă) pentru 5 conținuturi de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de bitum propus;

- determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cubice (rezistența la compresiune la 22°C, absorbția de apă, densitatea aparentă).

Încercările prevăzute mai sus sunt efectuate conform STAS 1338.

6.1.2.3. Limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt redate în tabelul nr. 29.

Tabelul nr. 29

Nr. crt.	Agregate naturale (% din agregatul total)	Condiții de admisibilitate
1.	Criblură peste 3,15 mm	45–70
2.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,09 mm	8–11
3.	Filer și nisip 0,09–3,15 mm	rest până la 100

6.1.2.4. Granulozitatea agregatului natural total este cuprinsă în limitele redate în tabelul nr. 30.

Tabelul nr. 30

Nr. crt.	Mărimea ochiului sitei sau ciurului (mm)	Treceri prin sită sau ciur (%)
1.	8	90–100
2.	3,15	30–55
3.	0,63	18–35
4.	0,2	11–25
5.	0,09	8–11

6.1.2.5. Conținutul optim de bitum rezidual se stabilește prin studii preliminare de laborator, conform STAS 1338/1,2 și trebuie să se încadreze orientativ în limitele 6,0–7,0% din masa mixturii asfaltice.

6.1.2.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice

În lipsa unor dispoziții speciale contrare ale prezentului normativ, caracteristicile mixturii asfaltice trebuie să îndeplinească, în timpul studiului de laborator și în timpul controalelor de fabricație, condițiile redate în tabelul nr. 31.

Tabelul nr. 31

Nr. crt.	Caracteristici	Condiții de admisibilitate
1.	A. Caracteristici pe epruvete Marshall – stabilitatea la 60°C (KN, minimum) – indicele de curgere la 60°C (mm, minimum) – absorbția de apă (% volumetric) – densitatea aparentă (kg/m <sup>3</sup> , minimum)	5,000 1,5–4,5 1–5 2300
2.	B. Caracteristici pe epruvete cubice – rezistența la compresiune la 22°C (N/mm <sup>2</sup> , minimum) – absorbția de apă (% volumetric) – densitatea aparentă (kg/m <sup>3</sup> , minimum)	3,0 2–6 2250

## 6.2. Prescripții generale de executare

### 6.2.1. Utilaje și echipamente

- instalație de preparare a mixturilor asfaltice, dotată cu echipamente de dozare a componentelor, conform prevederilor Normativului privind condițiile tehnice pentru instalațiile de preparare a mixturilor asfaltice executate la cald;
- repartizor pentru așternerea mixturilor asfaltice, conform Normativului privind condițiile tehnice pentru instalațiile de preparare a mixturilor asfaltice executate la cald;
- compactor cu rulouri netede sau cilindru vibrator;
- autocamioane basculante cu benă acoperită cu prelată;
- dispozitiv mecanic pentru executarea amorsării cu emulsie bituminoasă cationică.

### 6.2.2. Prepararea mixturii asfaltice

6.2.2.1. Prepararea mixturii asfaltice cu bitum la cald se realizează în instalație, care trebuie să îndeplinească caracteristicile tehnice pentru stația de preparare a mixturilor asfaltice, conform Normativului privind condițiile tehnice pentru instalațiile de preparare a mixturilor asfaltice executate la cald.

6.2.2.2. Stația de preparare a mixturii asfaltice trebuie să dispună de un sistem de alimentare și dozare a componentelor. Toleranțele dozajelor agregatelor naturale și ale bitumului vor trebui să fie conform tabelului nr. 32.

Tabelul nr. 32

Nr. crt.	Definirea măsurilor	Toleranțe admise
1.	Dozaj bitum	±2%
2.	Dozaj agregate naturale	±3%
3.	Dozaj nisip	±5%
4.	Conținutul de apă al agregatelor după uscare	±0,5%

6.2.2.3. În cazul în care este necesară stocarea mixturii asfaltice, instalația trebuie să fie dotată cu buncăr de stocare cu sistem de încălzire.

6.2.2.4. Fluxul tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Mixtura asfaltică se prepară în conformitate cu prevederile SR 174/2 pct. 2.2.2, cu precizarea că temperaturile agregatelor naturale, bitumului și mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor vor fi conform tabelului nr. 33.

Tabelul nr. 33

Temperaturile componentelor la prepararea mixturii asfaltice (°C)		Temperatura mixturii la ieșirea din malaxor (°C)
Amestec de agregate naturale	Bitum tip D 80—100, D 100—120	
160—180	150—170	150—170

### 6.2.2.5. Transportul mixturii asfaltice

Mixtura asfaltică se transportă la punctul de lucru în autocamioane basculante, cu bene curate termoizolante sau acoperite cu prelată.

Se interzice transportul mixturii asfaltice fără protejarea pierderilor de căldură.

### 6.2.3. Executarea lucrărilor de remediere a defecțiunilor apărute la îmbrăcămintea bituminoasă

Tehnologia lucrărilor de remediere cu mixtură asfaltică cuprinde două faze principale:

- pregătirea suprafeței de remediat;
- executarea lucrărilor de remediere.

Înainte de începerea lucrărilor de remediere a defecțiunilor, sectorul de lucru se va semnaliza conform Instrucțiunilor Ministerului Transporturilor nr. 630/2.330 din 20 aprilie 1985.

#### 6.2.3.1. Pregătirea suprafeței de remediat

Se vor executa următoarele operațiuni:

- marcarea suprafeței care trebuie să fie decapată, prin trasarea unor linii la marginea acesteia, folosindu-se creta sau alte mijloace similare, pentru obținerea unor forme regulate cu muchii vii;
- frezarea îmbrăcămintei bituminoase;
- tăierea verticală a marginilor suprafeței marcate,

târnăcopul, cu picamerul acționat de un motocompresor sau cu alte dispozitive mecanice;

— scoaterea și îndepărtarea materialului decapat din perimetrul marcat;

— curățarea perfectă, temeinică a suprafeței decapate, cu măști și perii piassava sau prin suflare cu aer comprimat;

— amorsarea suprafeței curate cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, diluată cu apă în proporție de 1:1, ori cu un dispozitiv de pulverizare sau cu ajutorul unei perii, astfel încât să se realizeze o peliculă subțire și omogenă pe întreaga suprafață.

#### 6.2.3.2. Executarea lucrărilor de remediere

Așternerea mixturii asfaltice se face mecanizat. La așternere mixtura asfaltică trebuie să aibă temperatura de minimum 120°C.

Compactarea mixturii asfaltice se realizează mecanizat, cu compactori cu rulouri netede sau cilindru vibrator.

Mixtura asfaltică la compactare trebuie să aibă temperaturile de mai jos:

- la începerea operațiunii de compactare: minimum 110°C;
- la sfârșitul operațiunii de compactare: minimum 90°C.

Pentru obținerea gradului de compactare necesar, este obligatorie realizarea unui număr de treceri ale utilajului de



## 6.2.3.3. Tratarea suprafeței

După compactare, se procedează la închiderea porilor prin răspândirea a 2—3 kg/m<sup>2</sup> nisip sort 0—3, anrobat cu 2—3% bitum, și apoi la cilindrare.

## 6.2.4. Darea în circulație

Suprafețele remediate vor fi date în circulație imediat după executarea lucrării.

## 6.2.5. Controlul calității lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de întreținere cu mixtură asfaltică la cald se execută pe faze, astfel:

- controlul calității materialelor înainte de anrobare;
- controlul fabricației și punerii în operă a mixturii asfaltice;

- controlul calității lucrării de întreținere executate.

## 6.2.5.1. Controlul calității materialelor înainte de anrobare

Controlul materialelor destinate fabricării mixturii asfaltice se va face în conformitate cu prescripțiile din standardele respective și cu condițiile prezentate la pct. 6.1.1.

Verificările și determinările se execută de laboratorul de șantier și constau în următoarele:

## a) Bitum:

- penetrația la 25°C, STAS 42;
- punctul de înmuiere inel și bilă, STAS 60.

## b) Criblură:

- natura mineralogică (examinare vizuală);
- granulozitatea, STAS 4606;
- fracțiuni fine sub 0,09 mm, STAS 730.

## c) Nisip:

- natura mineralogică (examinare vizuală);
- granulozitatea, STAS 4606;
- echivalentul de nisip (pentru nisipul natural), STAS 730;
- coeficientul de activitate (pentru nisipul de concasaj), STAS 730.

## d) Filer:

- finețea, STAS 539;
- umiditatea, STAS 539.

Frecvența verificărilor: la fiecare lot de material aprovisionat pe șantier.

## 6.2.5.2. Controlul fabricației mixturii asfaltice

Determinările efectuate pentru controlul calității fabricației și frecvența acestora sunt redate în tabelul nr. 34.

Tabelul nr. 34

Faza de execuție	Natura controlului sau a încercării	Categorია controlului*)		Frecvența controlului sau a încercării
		A	B	
Studiu	Studiul compoziției	x	—	Înainte de începerea fabricației
Fabricație	Controlul reglajului stației de asfalt	x	—	Înainte de începerea fabricației
	Conținutul de bitum	—	x	Zilnic
	Granulometria amestecului	—	x	Zilnic
	Temperatura agregatelor, liantului și mixturii asfaltice	—	x	Permanent
	Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice	—	x	1 la fiecare 100 de tone de mixtură asfaltică

\*) A - încercări preliminare de informare  
B - controlul de calitate.

Calitatea mixturii asfaltice va fi atestată prin certificat de calitate emis pe baza încercărilor și analizelor de laborator.

## 6.2.5.3. Controlul calității lucrărilor executate

## a) Pregătirea suprafeței de remediat:

- verificarea tăierii verticale a marginilor suprafeței de remediat;
- verificarea curățării și amorsării suprafeței de remediat.

## b) Executarea lucrării:

- verificarea modului de compactare a mixturii asfaltice;
- verificarea respectării temperaturii de așternere și de compactare a mixturii asfaltice prevăzute în prezentul normativ;
- verificarea planeității suprafeței executate.

## CAPITOLUL 7

## Măsuri de tehnică a securității muncii și P.S.I.

7.1. Pe toată perioada de preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice stocabile și de execuție a lucrărilor de remediere a defecțiunilor din stratul de uzură al îmbrăcăminte bituminoase pe timp friguros, prevăzută în prezentul normativ, se vor respecta prevederile din următoarele

7.2. — Norme de protecție a muncii pentru lucrările de întreținere și reparații drumuri (aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și telecomunicațiilor nr. 8/1984).

— Normele de protecție a muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale (aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și telecomunicațiilor nr. 9/1982).

— Norme republicane de protecție a muncii ale Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății (aprobat prin ordinele nr. 34 și 60 din 1975).

— Instrucțiuni privind condițiile de închidere a circulației rutiere sau de instituire a restricțiilor în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice nr. 630/2.330 din 20 aprilie 1985.

— Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile din Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor (aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și telecomunicațiilor nr. 12/1987).

7.3. Actele normative menționate la pct. 7.2 nu sunt limitative, ele putând fi completate de unitățile Ministerului Transporturilor cu măsuri suplimentare specifice fiecărui loc

MINISTERUL TRANSPORTURILOR

**ORDIN****pentru aprobarea Normativului privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece, cu emulsie de bitum**

În conformitate cu prevederile art. 67 din Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor, în temeiul Hotărârii Guvernului nr. 44/1997 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor, ministrul transporturilor emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Normativul privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece, cu emulsie de bitum, anexă la prezentul ordin.

Art. 2. — Anexa face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 3. — Prezentul ordin se va publica în Monitorul Oficial al României, Partea I, și va intra în vigoare la 15 zile de la data publicării.

Ministrul transporturilor,  
**Traian Băsescu**

București, 27 ianuarie 1998.

Nr. 54.

ANEXĂ

**NORMATIV****privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece, cu emulsie de bitum****1. Generalități**

1.1. Prezentul normativ se referă la condițiile de execuție și recepție a straturilor bituminoase foarte subțiri la rece, din mixturi asfaltice pe bază de emulsie cationică cu bitum modificat cu polimer.

Prescripțiile prezentului normativ nu se aplică la executarea straturilor bituminoase subțiri, cilindrate, executate la cald cu bitum.

**1.2. Definiție**

1.2.1. Straturile rutiere bituminoase foarte subțiri, executate la rece, sunt destinate întreținerii curente a îmbrăcăminte rutiere și au o grosime de 5–15 mm. Ele sunt realizate la temperatura mediului ambiant, din mixturi asfaltice pe bază de emulsii cu bitum modificat cu polimer, de regulă necilindrate, denumite în prezentul normativ *mixturi asfaltice turnate*.

1.2.2. Mixturile asfaltice turnate constituie un amestec omogen de agregate naturale concasate 0–8, 0–11 filer și/sau ciment (preumezite cu apă sau soluție de aditiv) și emulsie bituminoasă cationică cu rupere lentă, preparat și pus în operă cu ajutorul unui utilaj complex, specific, denumit în continuare *combină SFSR* (combină pentru straturi foarte subțiri la rece).

1.3. Straturile bituminoase foarte subțiri pot fi simple sau duble.

În cazul straturilor duble, stratul inferior are rolul de reprofilare pentru eliminarea denivelărilor și aducerea profilului transversal la parametrii stabiliți.

**2. Domeniul de aplicare**

2.1. Straturile bituminoase foarte subțiri la rece sunt destinate execuției lucrărilor curente de întreținere a drumurilor de clasa tehnică II–V cu îmbrăcămintă bituminoasă sau din beton de ciment.

Straturile bituminoase foarte subțiri la rece se aplică numai pe drumuri cu capacitate portantă corespunzătoare.

2.2. Deficiențele și degradările care se pot remedia prin

a) în cazul îmbrăcăminte bituminoase, pe:

- suprafață poroasă, șlefuită sau îmbătrânită;
- fisuri;
- denivelări în profil longitudinal și/sau transversal, sub 2 cm;

b) în cazul îmbrăcăminte din beton de ciment, pe:

- suprafață poroasă sau cu alveole;
- exfolieri, fisuri, crăpături;
- denivelări în profil longitudinal și/sau transversal, sub 2 cm.

2.3. În cazul suprafețelor cu denivelări cuprinse între 1–2 cm, măsurate cu rigla de 3 m, punerea în operă se realizează în două straturi, dintre care primul strat are rol de strat de reprofilare.

2.4. Straturile foarte subțiri la rece nu se aplică în cazul în care denivelările existente sunt determinate de un fenomen de fluaj al îmbrăcăminte bituminoase existente.

De asemenea, straturile foarte subțiri la rece nu se aplică pe îmbrăcămintă bituminoasă care prezintă fenomene de exudare a bitumului.

2.5. Straturile foarte subțiri la rece nu măresc capacitatea portantă a sistemului rutier.

**3. Condiții tehnice****3.1. Elemente geometrice**

3.1.1. Grosimea straturilor este în funcție de domeniul de aplicare (strat de rulare, strat de reprofilare), de dimensiunea maximă a granulei agregatului natural utilizat și se situează, de regulă, între 5 și 15 mm:

- pentru stratul de reprofilare, maximum 5 mm;
- pentru stratul de rulare, maximum 10 mm.

În aceste condiții, cantitatea de mixtură pe metru pătrat variază în limitele 8–25 kg/m<sup>2</sup>, conform tabelului nr. 3.

3.1.2. Profilul transversal în aliniament, în curbe și în zonele aferente de amenajare, precum și pantele în profil transversal trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de SR 174–97

3.1.3. Declivitatea maximă a drumurilor pe care se pot

3.2. Abateri limită la elementele geometrice și denivelări admisibile

3.2.1. Abaterile limită locale la lățimea stratului față de lățimea îmbrăcămintei suport sunt de  $\pm 5$  cm.

3.2.2. Denivelările admise în lungul drumului, sub dreptarul de 3 m, sunt de maximum 5 mm.

3.2.3. Abaterile limită admise la panta profilului transversal pot fi de maximum  $\pm 5$  mm/m.

3.3. Materiale

3.3.1. Agregatele naturale utilizate la execuția straturilor bituminoase foarte subțiri sunt următoarele:

— nisip de concasaj sort 0 — 3;

— cribluri sort 3 — 8 și 8 — 11.

Ele trebuie să provină din roci de clasă minim B, conform SR 667-97, să ateste o rezistență mare la șlefuire și să îndeplinească condițiile de calitate din tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Caracteristici	Sortul			Metoda de analiză
		0-3	3-8	8-11	
1.	Conținutul de granule: — care rămân pe ciurul superior ( $d_{max.}$ ) (% maxim) — care trec prin ciurul (sita) inferior(ă) ( $d_{min.}$ ) (% maxim)	5 —	5 10	5 10	STAS 730-89
2.	Coeficientul de formă (% maxim)	—	25	25	STAS 730-89
3.	Conținutul de impurități: — corpuri străine — conținut de fracțiuni sub 0,09 mm (% maxim) — argilă	—	nu se admit 1,20	1,0 nu se admit	STAS 4606-80 STAS 730-89 SR 667-97
4.	Uzură cu mașina „Los Angeles“ (% maxim)	—	20		STAS 730-89
5.	Rezistență la îngheț-dezgheț: — coeficient de gelivitate (% maxim) — sensibilitate la îngheț (% maxim)	— —	3 25	3 25	STAS 730-89
6.	Coeficient de activitate: — nisip de concasaj cu maximum 8% fracțiuni 0—0,09 mm — nisip de concasaj cu peste 8% fracțiuni 0—0,09 mm	1,5 2,0	— —	— —	STAS 730-89 STAS 730-89

Diferitele tipuri de sorturi de agregate naturale trebuie să fie stocate în silozuri proprii, pe platforme betonate, amenajate cu pereți despărțitori, pentru evitarea impurităților.

3.3.2. Filerul care se utilizează este cel prevăzut în STAS 539-79.

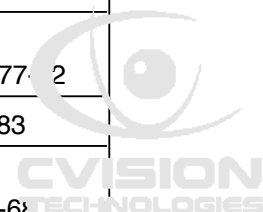
3.3.3. Cimentul utilizat la execuția straturilor bituminoase foarte subțiri trebuie să satisfacă prevederile STAS 388-95.

Atât filerul, cât și cimentul se vor livra de către furnizori în saci și se vor depozita în încăperi ferite de umezeală sau în silozuri.

3.3.4. Emulsia bituminoasă cationică pentru prepararea mixturii trebuie să fie cu rupere lentă, pe bază de bitum modificat cu polimer și să îndeplinească condițiile tehnice din tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Nr. crt.	Caracteristici	Condițiile tehnice	Metoda de determinare
1.	Conținut de bitum (%)	60—65	STAS 8877-72
2.	Omogenitate (rest pe sită de 0,63 mm) (%)	maximum 0,1	STAS 8877-72
3.	Stabilitate la stocare, după 7 zile (rest pe sită de 0,63 mm) (%)	maximum 0,5	STAS 8877-72
4.	Adezivitate (%)	minimum 90	10969/3—83
5.	Caracteristicile bitumului rezidual din emulsie: — penetrație la 25°C, 1/10 mm — ductilitate la 25°C, cm — rezistență la cădere la 40°C (%)	60—100 minimum 100 minimum 40	STAS 42-68 STAS 61-88



3.3.5. Emulsia bituminoasă cationică pentru amorsări trebuie să fie cu rupere rapidă și să satisfacă condițiile tehnice din STAS 8877-72.

3.3.6. Apa utilizată pentru preumezirea agregatelor naturale trebuie să fie lipsită de impurități organice și minerale și să îndeplinească prevederile STAS 1342-91.

3.3.7. Ca aditivi pentru mărirea timpului de rupere a emulsiei bituminoase se poate utiliza orice produs tensioactiv care răspunde acestui obiectiv și care se dispersează cu ușurință în apa de preumezire.

#### 3.4. Stratul-suport

Tronsoanele de drum pe care urmează să se aplice straturile bituminoase foarte subțiri se selectează prin

constatări și măsurători prealabile, astfel încât să se îndeplinească următoarele condiții:

– să aibă capacitatea portantă necesară, conform normativelor în vigoare;

– denivelările în profil longitudinal și transversal să fie de maximum 2 cm sub lata de 3 m;

– profilul transversal și longitudinal de bază să respecte prevederile SR 174-97 și SR 183-95.

Înainte de așternerea mixturilor asfaltice stratul-suport se pregătește conform pct. 4.1.

#### 3.5. Caracteristicile mixturii asfaltice turnate

3.5.1. Tipurile de mixturi asfaltice turnate și compoziția acestora în funcție de dimensiunea maximă a granulei și de domeniul lor de utilizare sunt redate în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Compoziția mixturii asfaltice turnate	Stratul de reprofilare		Stratul de rulare
		tip 0/3	tip 0/8	tip 0/11
1.	Compoziția granulometrică, % – treceri prin ciurul de 11 mm – treceri prin ciurul de 5 mm – treceri prin ciurul de 3,15 mm – treceri prin sita de 0,63 mm – treceri prin sita de 0,09 mm	– – 90–100 20–50 6–16	100 90–100 40–70 12–40 6–14	90–100 70–90 35–60 19–34 5–15
2.	Conținut de bitum rezidual față de agregate naturale uscate, %	7,0–9,0	5,5–8,0	6,0–7,5
3.	Cantitate de mixtură, kg/m <sup>2</sup>	8–15	12–20	15–25

#### NOTĂ:

1. Pentru reglarea vitezei de rupere a emulsiei bituminoase față de agregatul natural se recomandă utilizarea de ciment în proporție de 2–3% față de amestecul de agregate naturale.

2. Utilizarea stratului de reprofilare tip 0/3 sau 0/8 este în funcție de natura deficiențelor preponderente ale stratului-suport. Astfel stratul tip 0/3 se aplică în cazul suprafețelor fisurate sau poroase, iar stratul tip 0/8, în cazul suprafețelor care necesită corectarea denivelărilor în profil transversal și longitudinal.

3.5.2. Compoziția emulsiei și a mixturii asfaltice turnate se stabilește prin încercări de laborator, pe baza materialelor care urmează să fie puse în operă, avându-se în vedere următoarele condiții:

– începutul prizei să nu se producă înainte de un minut de la adăugarea emulsiei, dar nu mai târziu de 3 minute;

– amestecul să fie fluid și omogen;

– amestecul așternut în strat subțire să elimine apa limpede în decurs de 15–20 de minute.

#### 3.6. Caracteristicile stratului de rulare gata executat

Stratul de rulare gata executat trebuie să prezinte planitate și rugozitate conform tabelului nr. 4.

Tabelul nr. 4

Nr. crt.	Caracteristici	Valori recomandate	Metoda de determinare
1.	Planitate (denivelări), mm maximum	5	SR 174-97
2.	Uniformitate, indicele internațional (IRI) (%)	Conform Instrucțiunilor CESTRIN	Instrucțiunile CESTRIN
3.	Rugozitate: – rezistență la alunecare, cu pendulul SRT, unități SRT	>65	STAS 8849-83



#### 4. Prescripții generale de execuție

##### 4.1. Lucrări pregătitoare

##### 4.1.1. Pregătirea stratului-suport

Înainte de aplicarea straturilor bituminoase foarte subțiri la rece, după executarea verificărilor prevăzute la pct. 3.4, stratul-suport trebuie să fie supus operațiilor de remediere a tuturor defecțiunilor și denivelărilor existente de maximum 2 cm, astfel încât acesta să fie adus la cotele prevăzute în SR 174-97 și SR 183-95.

Remedierea defecțiunilor se va executa conform Instrucțiunilor pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămintea rutieră modernă, indicativ CD 98-86.

Apoi stratul-suport se curăță și se amorsează:

a) curățarea se face prin măturare mecanică și spălare cu jet de apă sub presiune;

b) amorsarea se execută uniform, prin stropire mecanizată cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, într-o cantitate care să asigure un bitum rezidual de 0,3—0,5 kg/m<sup>2</sup> (în funcție de porozitatea stratului-suport). Amorsarea se execută după uscarea stratului-suport spălat.

##### 4.1.2. Pregătirea materialelor granulare

Amestecarea sorturilor granulare (cribluri și nisip de concașaj) se va face în proporțiile stabilite prin încercări de laborator, astfel încât să se obțină un material omogen, cu compoziția granulometrică prescrisă de rețetă.

Amestecul se realizează prin dozarea gravimetrică sau volumetrică a sorturilor granulare, cu ajutorul echipamentelor prevăzute la pct. 4.2.2. Precizia de dozare este de 4%.

##### 4.2. Sistem de utilaje

4.2.1. Pentru pregătirea stratului-suport sunt necesare următoarele echipamente: utilaj pentru perierea mecanică și spălarea stratului-suport (un singur echipament) sau două echipamente distincte (perie mecanică și utilaj pentru spălare sub presiune).

4.2.2. Pentru pregătirea amestecului de agregate naturale sunt necesare următoarele utilaje:

- încărcător cu cupă;
- buncăre predozatoare sau buncăre cu dozare gravimetrică;
- transportor cu bandă;
- malaxor cu amestec continuu sau betonieră;
- buncăr de stocare a amestecului.

4.2.3. Rezervoare verticale cu pompă de încărcare-descărcare pentru emulsiile bituminoase cu rupere lentă și, separat, cu rupere rapidă

4.2.4. Combină de execuție a straturilor foarte subțiri la rece cu emulsie bituminoasă; este o mașină mobilă, care lucrează în flux continuu, cu o autonomie legată de volumul de agregate naturale care poate fi depozitat pe mașină (8—10 m<sup>3</sup>).

Principalele operațiuni executate de combină sunt: dozarea materialelor componente (amestec de agregate naturale, filer sau ciment, emulsie bituminoasă, apă, aditiv), prepararea mixturii asfaltice turnate, așternerea acesteia în strat subțire (0,8—1,5 cm).

Alimentarea combinei cu toate materialele componente se realizează discontinuu.

##### 4.3. Prepararea și punerea în operă

##### 4.3.1. Pregătirea utilajului de preparare și punere în operă

Se alimentează utilajul cu materialele componente, depozitându-se separat în buncărele special amenajate pe mașină.

Prepararea mixturii se realizează în malaxorul combinei, în care sunt introduse, în flux continuu, materialele componente, astfel:

a) materialul granular este transmis la malaxor cu ajutorul unui transportor elicoidal, debitul prescris fiind asigurat de turația variabilă a snecului;

b) filerul (cimentul) este introdus în malaxor prin cădere liberă, iar dozarea se efectuează volumetric;

c) apa, aditivul și emulsia sunt transmise la malaxor de către pompele dozatoare cu debit variabil, prin intermediul rampelor de stropire;

d) agregatele sunt mai întâi premezite, cu ajutorul unei rampe de stropire, cu amestecul apă/aditiv, în momentul în care acestea cad în malaxor. O altă rampă de stropire, situată puțin mai în spate, trimite emulsia bituminoasă peste agregatele premezite.

Sistemele de dozare a componentelor mixturii trebuie să ateste o precizie de:

- ± 4% pentru agregatele naturale;
- ± 1% pentru emulsie și apa de premezire.

La începerea lucrului se pun în funcțiune malaxorul, pompa de apă și snecul transportor al materialului granular. Când acesta a ajuns în dreptul rampei de stropire cu emulsie, se pune în funcțiune și pompa de emulsie.

Din malaxor mixtura ajunge pe un jgheab, de unde este deversată între longrinele repartizorului.

##### 4.3.3. Așternerea mixturii asfaltice

4.3.3.1. Așternerea mixturii se realizează continuu cu ajutorul a 1—2 transportoare elicoidale sau cu paleta.

Realizarea unei calități corespunzătoare a mixturii și buna sa repartizare pe stratul-suport sunt obținute prin variații ale vitezei de înaintare a combinei.

Viteza o dată reglată nu se va modifica decât în cazul apariției unor schimbări importante în ceea ce privește configurația terenului sau starea suprafeței stratului-suport.

4.3.3.2. Așternerea mixturii se realizează într-unul sau în două straturi, în funcție de mărimea denivelărilor suprafeței stratului-suport.

În cazul executării a două straturi din mixtura asfaltică turnată la rece, respectiv a stratului de reprofilare și a stratului de rulare, cel de-al doilea strat se execută după consolidarea primului strat.

4.3.3.3. La sfârșitul zilei de lucru, la alimentarea utilajului sau la apariția unor defecțiuni ale acestuia, se oprește alimentarea malaxorului și se așterne întreaga cantitate de mixtură existentă, îndepărtându-se porțiunile necorespunzătoare.

La încheierea programului de lucru, malaxorul se golește și se curăță temeinic, pentru evitarea aglomerării mixturii pe palete sau pe snec.

4.3.3.4. De regulă, straturile bituminoase foarte subțiri la rece nu se compactează.

Operațiunea de compactare mecanică se recomandă a se executa numai în cazul în care drumurile nu sunt expuse traficului sau pe care traficul este redus, neputându-se asigura compactarea ulterioară a stratului și evaporarea completă a apei din mixtura asfaltică turnată.

Operațiunea de compactare se efectuează cu compactori cu pneuri lisi de 10 t. Compactarea se execută pe fiecare strat în parte.

Viteza de lucru a compactatorului este de 5—8 km/h. Operațiunea de compactare se execută în lungul drumului, de la margine spre ax, prin realizarea unui număr de 5 treceri.

Înainte de compactare, pentru evitarea lipirii mixturii de pneuri, se aplică pe suprafața acestora un strat de protecție.



natural fin (0–3 mm), prin răspândirea unei cantități de circa 2 kg/m<sup>2</sup>.

#### 4.4. Condiții de aplicare și dare în circulație

4.4.1. Lucrările de execuție a straturilor bituminoase foarte subțiri la rece se vor desfășura în anotimpul cald, la temperaturi cuprinse între 10°C și 30°C, în perioada 1 mai – 15 septembrie, în zona de șes, și 1 iunie – 15 august, în zona de munte, pentru a se putea asigura eliminarea apei din strat, fără riscul apariției fenomenelor de îngheț-dezghet, care ar putea conduce la erodarea stratului.

4.4.2. Timpul de la așternere până la darea în circulație va fi stabilit de către laboratorul societății de construcții.

Viteza de circulație în primele 2–3 ore de la darea în circulație a sectorului va fi de maximum 30 km/h.

4.4.3. Perioada de la execuția stratului subțire până la darea în circulație, respectiv de rupere a emulsiei și de eliminare a apei din strat, depinde de diverși factori, cum sunt: condițiile atmosferice, grosimea stratului, natura stratului-suport și a materialelor granulare utilizate.

### 5. Reguli și metode de verificare a calității

#### 5.1. Verificarea materialelor

Verificarea calității materialelor componente se execută în conformitate cu prescripțiile din standardele și normele respective, menționate la pct. 3, pe fiecare lot aprovizionat, după cum urmează:

##### a) Nisip de concasaj:

- natura mineralogică (examinare vizuală);
- granulozitatea (STAS 4606-80);
- conținutul de impurități (corpuri străine, STAS 4606-80);
- coeficientul de activitate (STAS 730-89).

##### b) Criblură:

- natura mineralogică (examinare vizuală);
- granulozitatea (STAS 4606-80);
- coeficientul de formă (STAS 730-89);
- uzura cu mașina „Los Angeles” (STAS 730-89);
- rezistența la îngheț-dezghet (STAS 730-89);
- conținutul de impurități:
  - corpuri străine (STAS 4606-80);
  - argilă (SR 667-97);
  - conținut de fracțiuni sub 0,09 mm (STAS 730-89).

##### c) Filer:

- finețea (STAS 539-79);
- umiditatea (STAS 539-79).

##### d) Ciment:

- finețea (STAS 227/2-94);
- timpul de priză (SR EN 196-3).

##### e) Emulsii bituminoase cationice:

- conținutul de bitum (STAS 8877-72);
- omogenitatea (STAS 8877-72);
- stabilitatea la stocare și la transport (STAS 8877-72);
- adezivitatea (STAS 10969/2-88);
- caracteristicile bitumului rezidual numai pentru emulsia bituminoasă cationică cu rupere lentă (penetrație: STAS 42-68; ductilitate: STAS 61-88; revenire elastică: anexa nr. 1).

Pentru toate produsele societatea comercială va prezenta certificate de conformitate a calității.

#### 5.2. Verificarea stratului-suport

5.2.1. Sectoarele pe care urmează să se așeze straturile bituminoase foarte subțiri se vor selecta prin efectuarea verificărilor specificate la pct. 3.4, după cum urmează:

- capacitatea portantă (conform Instrucțiuni INCERTRANS);
- indicele de degradare (Instrucțiuni CD 156-86);
- elemente geometrice (SR 174-97; SR 183-95).

- indicele de degradare (Instrucțiuni CD 156-86);
- elemente geometrice (SR 174-97; SR 183-95).

5.2.2. Înainte de execuția straturilor foarte subțiri se vor verifica lucrările de pregătire a stratului-suport, conform pct. 4.1.1. În acest scop, după efectuarea lucrărilor de reparații, se va proceda la recepția acestora și la încheierea unui proces-verbal de verificare, pe faze de executare.

5.3. Verificarea procesului tehnologic de preparare și punerea în operă

Pe parcursul execuției straturilor bituminoase foarte subțiri se vor efectua următoarele verificări:

- granulozitatea amestecului de materiale granulare cu care se alimentează combina (zilnic);
- omogenitatea emulsiei (la fiecare lot);
- verificarea dispozitivelor de dozare a componentelor;
- funcționarea corectă a dispozitivelor de dozare;
- pregătirea corespunzătoare a stratului-suport, gradul de curățenie și de amorsare;
- omogenitatea mixturii asfaltice pe toată lățimea de lucru;

- grosimea stratului așternut;
- darea în circulație numai după ruperea completă a emulsiei și întărirea mixturii. Verificarea se efectuează prin tamponarea suprafeței stratului cu o hârtie de filtru. Traficul poate fi deschis în momentul în care liantul din mixtură nu mai aderă la hârtia de filtru;

- compoziția mixturii, conform pct. 5.4.

#### 5.4. Verificarea compoziției mixturii

Verificarea se face pe probe prelevate în timpul execuției, câte două probe de 3–5 kg pentru fiecare 1.000 m<sup>2</sup> de mixtură așternută.

Probele se prelevează în timpul funcționării combinei, după intrarea în regim de lucru normal, în pungi de plastic rezistente, de la jghebul de deversare a mixturii din malaxor. După prelevare, pungile se leagă etanș și mixtura se frământă în pungă până la ruperea emulsiei, pentru asigurarea omogenității probei.

Verificarea compoziției mixturii se efectuează conform STAS 1338/2-87, cu mențiunea ca, în prealabil, aceasta să fie uscată prin menținerea în etuvă la temperatura de 105° C, până la greutatea constantă.

#### 5.5. Verificarea stratului gata executat

##### 5.5.1. Uniformitatea suprafeței

5.5.1.1. Uniformitatea suprafeței în profil longitudinal se verifică cu un dreptar de 3 m lungime, la 10 cm de axa drumului și la circa 1 m de la marginea părții carosabile.

Pentru măsurarea denivelărilor în profil longitudinal se utilizează o pană de maximum 30 mm lățime, cu înclinația 1/10. Fața înclinată a penei va avea gradații corespunzătoare diferențelor de înălțime de 1 mm.

Pentru a citi denivelarea, pana se introduce între îmbrăcăminte și fața inferioară a dreptarului.

5.5.1.2. Uniformitatea suprafeței de rulare în profil longitudinal se poate determina și cu analizorul de profil longitudinal (A.P.L.), conform Instrucțiunilor CESTRIN.

5.5.1.3. Uniformitatea suprafeței în profil transversal se verifică cu un șablon având profilul prevăzut de proiect și lungimea egală cu lățimea îmbrăcăminte; șablonul se așază pe două suporturi puse pe marginea îmbrăcăminte. Suportul de la un capăt al șablonului are 4 cm grosime, iar celălalt are grosimea variabilă în trepte, pentru a se asigura poziția orizontală a șablonului.

5.5.1.4. Pentru verificarea respectării profilului în sens transversal, se va folosi o pană gradată având lungimea de 30 cm, grosimea de maximum 3 cm și înălțimea la cele două capete de 1,5 cm și, respectiv, 9 cm. Gradațiile vor fi diferite în funcție de diferențele de înălțime.

Măsurarea se face în axa drumului și la distanțele de 1 m și 2 m de la margine.

5.5.1.5. Verificarea profilurilor transversale cu pantă unică se face cu un dreptar, în locul șablonului de profil transversal.

5.5.2. Verificarea rugozității se face cu aparatul SRT și prin metoda înălțimii de nisip, în conformitate cu prevederile STAS 8849-83.

Verificarea rugozității se poate face și cu aparate de măsură care funcționează pe principiul roții blocate, conform Instrucțiunilor CESTRIN.

## 6. Recepția lucrărilor

### 6.1. Recepția preliminară

Recepția preliminară a lucrărilor de către beneficiar se va face la o lună de la execuția lucrărilor și se va efectua conform normelor în vigoare privind recepția lucrărilor de întreținere a drumurilor, pe sectoare complet executate.

Comisia de recepție va examina lucrările executate conform documentației tehnice aprobate și documentației de control și asigurare a calității, întocmite în timpul executării.

Verificarea uniformității suprafeței se face conform pct. 5.5.1.

Verificarea suprafeței în profil longitudinal se face conform pct. 5.5.1.1 și 5.5.1.2.

Verificarea în profil transversal se face conform pct. 5.5.1.3.

Verificarea rugozității se face conform pct. 5.5.2.

Rezultatele tuturor verificărilor fac parte din documentația recepției preliminare.

### 6.2. Recepția finală

Perioada de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive va fi de minimum 24 de luni de la data recepției preliminare.

În perioada de garanție a îmbrăcămintei, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate de către constructor.

Recepția finală se face conform prescripțiilor legale în vigoare.

---

EDITOR: PARLAMENTUL ROMÂNIEI — CAMERA DEPUTAȚILOR

Regia Autonomă „Monitorul Oficial”, str. Izvor nr. 2-4, Palatul Parlamentului, sectorul 5, București,  
cont nr. 30.98.12.301 B.C.R. — S.M.B.

Adresa pentru publicitate : Serviciul relații cu publicul și agenții economici, București,  
Str. Blanduziei nr. 1, sectorul 2, telefon 211.57.30.

Tiparul : Regia Autonomă „Monitorul Oficial”, tel. 668.55.58 și 335.01.11/4028.

