



CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIE REPARATII SI INTRETINERE STRADA CONSTRUCTORILOR

Autoritatea Contractuala

Primaria comunei Cornetu cu sediul in Sos. Alexandriei nr. 140, jud. Ilfov, cod postal 077070, avand codul fiscal 4364470, tel/fax: 021.468.92.20/021.468.90.20, email: achizitiicornetu@gmail.com.

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia lucrarilor de reparatii si intretinere ale sistemului rutier pentru strada Constructorilor.

Carosabilul de pe strada Constructorilor prezinta degradari ale imbracamintilor, traficul desfasurandu-se in conditii necorespunzatoare.

Lucrarile ce trebuie realizate in cadrul contractului constau in :

STRADA CONSTRUCTORULUI

Pe strada **Constructorului** este necesar a fi executate urmatoarele lucrari de reparatii:

- Desfacere sapatura pe 350 m²
- Balast 20 cm – pe 350 m² = 150 m³
- Balast stabilizat 20 cm – pe 350 m² = 125 m³
- Binder BAD20 5 cm – pe 350 m² = 30 m³
- Uzura BA16 4 cm – pe 350 m² = 14 m³
- Frezare strat uzura 2 cm pe 700 m² (175x4) = 14 m³
- Covor asfaltic 4 cm strat uzura BA 16 pe 700 m² = 28 m³

Întocmit,
Compartiment Achizitii Publice
Consilier ach.publice Medrea Daniela



CAPITOLUL I

Obiect și domeniu de aplicare

Prestațiile care fac obiectul prezentului Caiet de sarcini vor respecta condițiile tehnice prevăzute în actele normative în vigoare privind specificate mai jos :

1. SR 174-1/2002-Îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald-Condiții tehnice de calitate
2. SR 174-2/1997-Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald-Condiții tehnice pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice și recepția îmbrăcămînților executate
3. SR 174-2:1997/A91:2005-Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice și recepția îmbrăcămînților executate
4. STAS 662 -2002-Agregate naturale de balastieră
5. SR 667-2001-Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri-Condiții tehnice generale de calitate pentru drumuri
6. STAS 539-1979-Filer de calcar și filer de var stins în pulbere
7. SR 754-1999-Bitum neparafinos pentru drumuri
8. SR 8877-1:2007 - Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
9. SR 8877-2:2007 - Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-viscozității Engler a emulsiilor bituminoase
10. SR EN 14895-2006-Bitum și lianți bituminoși. Stabilizarea liantului unei emulsii de bitum sau bitum fluxat sau fluidizat
11. SR EN 14896-2007 - Bitum și lianți bituminoși. Determinarea viscozității dinamice a emulsiilor bituminoase, lianților bituminoși fluidifiați și fluxați. Metoda cu vâscozimetrul mobil rotitor
12. SR 10969-2007 - Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică
13. SR EN 12697-1-2006- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil
14. SR EN 12697-2+A1:2007- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității.
15. SR EN 12697 – 3-2006-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
16. SR EN 12697-6+A1:2007-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea masei volumice aparente a epruvetelor bituminoase
17. SR EN 12697-13-2002 și SR EN 12697-13/AC-2002-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii
18. SR EN 12697-27-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.



ROMANIA
JUDETUL ILFOV
PRIMARIA COMUNEI CORNETU



19. SR EN 12697-28-2002-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.
23. SR EN 12697-34+A1:2007- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercare Marshall.
24. SR EN 12697-35+A1:2007- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator.
25. SR EN 1427-2002- Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
26. SR EN 12607-2-2002-Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și al aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
27. SR EN 12607-3-2002-Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și al aerului. Partea 2: Metoda RTF.
28. SR EN 13242 -2003 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri.
29. STAS 1338/1-84 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltate și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor
30. STAS 1338/3-84 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru confecționarea și decofrarea epruvetelor

CAPITOLUL II

Execuția lucrărilor

SECȚIUNEA 1

Materiale constituente și condiții de calitate pentru acestea

Agregate

Pentru prepararea mixturii bituminoase BA 16 se va utiliza un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care trebuie să satisfacă condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor după cum urmează:

- nisip natural sort 0-4, conform SR 662;
- nisip de concasaj sort 0-4, conform SR 667;
- criblură sort 4-8 conform SR 667;
- criblură sort 8-16 conform SR 667;

Granulozitatea agregatelor naturale precizate în prezentul caiet de sarcini trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- conținutul de granule ce rămân pe sita superioară d_{max} , % max.5%;
- conținutul de granule ce trec prin sita inferioară d_{min} , % max.10%;

Agregatele naturale utilizate pentru lucrări de drumuri trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț - dezgheț.

Natura și caracteristicile petrografie - mineralogice trebuie să fie conform SR EN 932-3 și STAS 6200/4.

Agregatele naturale nu trebuie să conțină corpuri străine, pirită, limonite sau săruri solubile.

Se interzice folosirea agregatelor naturale cu un conținut de granule constituite din roci alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare mai mare de 5% .



ROMANIA
JUDETUL ILFOV
PRIMARIA COMUNEI CORNETU



Determinarea conținutului de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare se face vizual, pe fiecare sort analizat, pe probe de minimum 150 granule, prin separarea acestora de restul granulelor. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie să depășească procentul menționate mai sus pentru fiecare sort în parte.

Nisip Natural

Nisipul natural utilizat pentru prepararea mixturii tip BA 16 trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sort	0-4
Granulozitate	Continuă
Echivalent de nisip (EN) min	85
Conținut de impurități:	Nu se admit
- corpuri străine	Incoloră sau galbenă
- humus (culoarea soluției de hidroxid de sodiu)	0,5
- mică liberă, % max	2
- parte levigabilă, % max	8
Coefficient de neuniformitate (U_n) % min	

Nisip de concasaj

Nisipul de concasaj utilizat pentru prepararea mixturii tip BA 16 trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în tabelul 2.

Tabelul 2

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sort	0-4
Granulozitate	Continuă
Conținut de impurități:	Nu se admit
- corpuri străine	
Coefficient de activitate, % max.	1,5
- nisip de concasare cu max.8% fracțiuni (0...0,1)mm	2,0
- nisip de concasare cu peste 8% fracțiuni (0...0,1)mm	

Criblura

Criblura utilizată pentru prepararea mixturii tip BA 16 trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în tabelul 3.

Tabelul 3

Caracteristica	Condiții de admisibilitate	
	4-8	8-16
Sort		
Conținut de granule care:		
- rămân pe ciurul superior (d_{max}), % max.	5	5
- trec prin ciurul inferior (d_{min}), % max.	10	10
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, % max.	5	5
Coefficient de formă, % max.	25	25



ROMANIA
JUDETUL ILFOV
PRIMARIA COMUNEI CORNETU



Conținut de impurități:		
- corpuri străine	Nu se admit	Nu se admit
- conținut de argilă (VA)	2	2
- fracțiuni sub 0,1 mm % max	1,5	1,0
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	18	18
Rezistența la uzură (micro-Deval), %, max.	20	20
Rezistența la compresiune prin sfărâmare în stare uscată, %, min.	65	65
Rezistența la acțiunea repetată a Na ₂ SO ₄ (Mg SO ₄), 5 cicluri, %	3	3

Nu sunt admise criblurile rezultate din concasarea agregatelor de balastieră. De asemenea nu sunt admise criblurile provenite din calcare cristaline, roci detritice sau roci sedimentare.

Filer

Ca filer se vor folosi filerul de calcar, care trebuie să îndeplinească următoarele condiții, conform STAS 539:

- finețea (conținutul în părți fine 0,09 mm) min. 80%
- umiditatea max. 2%

Nu se admite folosirea ca înlocuitor parțial al filerului a fracțiunii fine recuperate de la exhauratorul stației de asfalt decât în condițiile în care acesta corespunde din punct de vedere al conținutului de argilă (max. 2 %) determinat prin metoda valorii de albastru (VA) conform SR 667.

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Liant

Bitum

La fabricarea mixturii asfaltice tip BA 16 se va utiliza bitum neparafinos pentru drumuri tip D 80/100 pentru zonă climaterică rece conf. Anexei A SR 174/1-2002.

Condițiile care trebuie să le îndeplinească bitumul sunt arătate în tabelul 4.

Tabelul 4

Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D	Metoda de verificare
		80...100	
1. Penetrația la 25 ⁰ C	1/10 mm	80...100	SR EN 1426-2002
2. Punct de înmuiere I. B.	⁰ C	44...49	SR EN 1427-2002
3. Ductilitate:- la 5 ⁰ C, min.	cm	5,0	SR 61-97
- la 25 ⁰ C, min.	cm	100	
4. Punct de rupere Fraass, max.	⁰ C	-15	SR EN 12593
5. Punct de inflamabilitate Marcusson, min.	⁰ C	250	STAS 5489-80
6. Solubilitate în solvenți organici, min.	%	99	STAS 115-80
7. Stabilitate prin încălzire în film subțire a bitumului la 163 ⁰ C:			
- pierdere de masă, max.	%	0,80	SR EN 12607/2
- penetrație reziduală la 25 ⁰ C (Pf/Pi *100), min.	⁰ C	47	SR EN 12607/3
- creșterea punctului de înmuiere, max.	cm	9	STAS 8099-74
8. Conținut de parafină, max.	%	75	metoda II
9. Densitate la 15 ⁰ C, min.	g/cm ³	2,0	SR EN 12606/1,2
		0,992	STAS 35-81



ROMANIA
JUDETUL ILFOV
PRIMARIA COMUNEI CORNETU



10. Adezivitate pe agregat etalon, min.	%	80	SR 10969-2007
11. Adezivitate pe agregatul utilizat în lucrare: metoda calitativă: - metoda statică - metoda dinamică metoda cantitativă	min, %	95 80 80	SR 10969-2007

În cazul în care adezivitatea bitumului față de agregatele naturale este mai mică de 80 % este obligatorie aditivarea bitumului și reverificarea adezivității bitumului aditivat. În acest caz contractantul va furniza toate detaliile necesare despre aditivul utilizat și va descrie metodologia folosită în procesul de control al amestecului aditiv - bitum, precum și tehnologia pe care o propune pentru preparare, stocarea, transportul și punerea în operă a bitumului aditivat în vederea obținerii avizului investitorului.

Temperatura maximă de depozitare a bitumului este de 125°C .

Fiecare transport de bitum va fi însoțit de un certificat de calitate eliberat de laboratorul întreprinderii producătoare întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

Pentru amorsări se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă, conform SR 8877/1 (EBCR 60), sau emulsiile cu conținut ridicat de bitum (EBCR 65), au caracteristicile prezentate în tabelul următor :

Tabelul 5

Nr. crt.	Caracteristici	Valori admisibile		Metoda de analiza
		EBCR 60	EBCR 65	
1.	Conținutul de bitum rezidual, %, min.	58	63	SR 8877/1
2.	Omogenitate (rest pe sita de 0,63 mm), max.	0,5	0,5	SR 8877/1
3.	Vâscozitate Engler la 20°C, ¹⁾	5-15	7-15	SR 8877/2
4.	Indice de rupere IR:			
	-metoda I (cu filer)	max. 80	max. 80	
	metoda II (cu fracțiune sub 0,09 mm extrasă din filer)	max. 20	max. 20	
5.	Stabilitatea la stocare (rest pe sita de 0,63 mm după 7 zile), %	0,5	0,5	SR 8877/1
6.	Stabilitatea la transport (rest pe sita de 0,63 mm după o oră de agitare și 24 de ore de repaos), % max.	0,5	0,5	SR 8877/1
7.	Adezivitatea pe agregat natural utilizat în lucrare, % min., conform SR 10969-2007	min. 80	min. 80	SR 10969

Bitumul utilizat la prepararea emulsiilor va fi D 80/100 sau D 100/120, conform SR 754/99 și Instrucțiunile AND 537/98 Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri.

Controlul calității materialelor înainte de anrobare

Materialele destinate fabricării mixturii asfaltice tip BA 16 se vor verifica în conformitate cu prescripțiile din standardele respective și condițiile prezentate anterior. Verificările și determinările se execută de laboratoare autorizate/acreditate conform reglementărilor tehnice în vigoare și constau din :

Criblura

• granulozitatea

SR EN 13242, SR 667



ROMANIA
JUDETUL ILFOV
PRIMARIA COMUNEI CORNETU



▫ coeficient de formă	SR EN 13242, SR 667
▫ conținut de fracțiuni sub 0,1 mm	SR EN 13242, SR 667
▫ conținut de argilă	SR EN 13242, STAS 4606
Bitum	
▫ penetrația la 25°C	SR EN 1426, SR 754-99
▫ punct de înmuiere prin metoda inel și bilă	SR EN 1427, SR 754-99
Nisip	
▫ granulozitatea	STAS 4606-80, SR EN 13242, SR 662, SR 667
▫ materii organice	STAS 4606-80
▫ conținut de corpuri străine	STAS 4606-80, SR EN 13242, SR 662, SR 667
▫ echivalent de nisip	SR EN 13242, SR 662
▫ coeficient de activitate	SR EN 13242, SR 667
▫ natura mineralogică	STAS 4606-80, SR 662, SR 667
Filer	
▫ finețea	STAS 539-79
▫ umiditatea	STAS 539-79

SECȚIUNEA 2

Compoziția mixturilor

Compoziția mixturii asfaltice BA 16 se va stabili pe baza unui studiu preliminar aprofundat ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de prezentul caiet de sarcini. Studiul îl face executantul în cadrul unui laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor tehnice în vigoare.

Ofertantul va prezenta la licitație în copie față + verso + anexe autorizațiile/acreditările laboratoarelor autorizate/acreditate cu care va efectua încercările, impuse în prezentul caiet de sarcini, la prepararea și punerea în operă a mixturii asfaltice BA 16. În cazul în care laboratorul respectiv nu aparține producătorului mixturii se vor prezenta și contractele de prestări servicii încheiate între producătorul mixturii și laboratoarele respective.

Autorizațiile/Acreditările laboratoarelor trebuie să cuprindă în profilele autorizate/acreditate toate determinările de laborator menționate în prezentul caiet de sarcini și trebuie să fie în termenul de valabilitate.

Formula de compoziție (rețeta de fabricație) a mixturii BA 16, susținută de studiile și încercările efectuate conform prezentului caiet de sarcini, împreună cu rezultatele obținute se va supune aprobării beneficiarului. Odată cu aceasta producătorul va prezenta beneficiarului toate documentele privind verificarea metrologică a instalației de preparare a mixturii asfaltice. Mixtura asfaltică BA 16 va preparată și pusă în operă *numai* după obținerea de la beneficiar a aprobării asupra formulei de compoziție a mixturii BA 16.

Studiile asupra compoziției mixturii BA 16 vor comporta analizele de laborator referitoare la încercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere - fluaj - la 60°C, densitate aparentă, absorbția de apă) pentru cinci conținuturi de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant reținut, cu încadrarea în prevederile prezentului caiet de sarcini.

Pentru mixtura BA 16 limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt date în tabelul 6.

Tabelul 6

Agregate naturale % din agregatul total	Mixtură asfaltică tip BA 16
Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm	9...13
Filer și nisip 0,1...4 mm	rest până la 100
Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm	34...58

Granulozitatea agregatelor naturale din mixtura BA 16 trebuie să fie cuprinsă în limitele date în tabelul 7.

Tabelul 7

Nr. crt.	Specificații	Mixtură asfaltică tip BA 16
1.	Curba granulometrică a agregatului natural Treceri prin site cu ochiuri pătrate conform SR EN 933-2	
	- trece prin sita de 16 mm, %	90...100
	- trece prin sita de 8 mm, %	66...85
	- trece prin sita de 4 mm, %	42...66
	- trece prin sita de 2 mm, %	30...55
	- trece prin sita de 1 mm, %	22...42
	- trece prin sita de 0,63 mm, %	18...35
	- trece prin sita de 0,2 mm, %	11...25
	- trece prin sita de 0,1 mm, %	9...13
2.	Zona granulometrică a amestecului de agregate naturale	fig.2 din SR 174-1-2002

Note: 1. La mixturile asfaltice BA 16 se folosește nisip din concasarea agregatelor naturale sau în amestec cu nisip natural

sortat, în acest caz proporția de nisip natural din amestecul de nisipuri va fi de max.25%

2. Nisipul de concasaj poate fi rezultat din concasarea agregatelor de râu sau nisip de concasare sort 0-4 sau savură

sort 0-8, conform SR 667

Conținutul optim de liant se stabilește prin studiile preliminare de laborator conform STAS

1338/1, STAS 1338/3 SR EN 12697-6-2004, SR EN 12697-23-2004, SR EN 12697-27-2002, SR EN

12697-28-2002 și trebuie să se încadreze între limitele arătate în tabelul 8.

Tabelul 8

Tipul mixturii asfaltice	Conținutul de liant din masa mixturii asfaltice, %
BA 16	- pentru drumuri de clasă tehnică III: 6,3-7,3 - pentru drumuri de clasă tehnică IV-V: 6,5-7,5

Raportul filer/liant recomandat este de 1,3...1,8.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice BA 16 trebuie să îndeplinească în timpul studiului de laborator și în timpul controalelor de fabricație condițiile arătate în tabelul 9.

Tabelul 9

Caracteristici pe cilindri Marshall	Clasa tehnică a drumului	
	III	IV-V
	D 80/100	D 80/100
Stabilitatea (S) la 60°C, KN, min.	7,0	6,5
Indice de curgere (I) mm	1,5...4,0	1,5...4,5
Raportul S/I, KN/mmm	1,7...4,6	1,3...4,0
Densitate aparentă, kg/m ³ , min.	2300	2300
Absorbție de apă % vol	2...5	2...5

Prepararea mixturii asfaltice tip BA16

Mixturile asfaltice se vor prepara în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și a filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos, toate aceste dispozitive cu verificarea metrologică în vigoare.

Predozatoarele instalației se vor regla prin încercări astfel încât curba de granulozitate a amestecului de agregate naturale obținută să corespundă celei calculate în laborator, în limitele de toleranță prevăzute în tabelul nr.10.

Tabelul 10

Nr. crt.	Fracțiunea (mm)	Abateri admise față de dozaj (%)
1	8,0 16,0	±5
1	4,0 8,0	±5
2	0,63 4,0	±4
3	0,2 0,63	±3
4	0,1 0,2	±2
5	0 0,1	±1,5

Pentru conținutul de liant, abaterea admisă față de rețeta aprobată de beneficiar trebuie să fie cuprinsă în intervalul (0 0,3) %.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturilor asfaltice vor stabili în funcție de tipul liantului, conform tabelului 11, cu observația că temperaturile de la partea superioară a intervalului se vor utiliza în zone climatice reci.

Tabelul 11

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor
Temperatura, în °C			
D 80/100	165....180	160....170	155....170

Executantul are obligația de regla temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor, inclusiv utilizarea de bene termoizolante și/sau utilizarea de prelate, astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și climatice, la locul de punere în operă stabilit de beneficiar, să fie asigurate temperaturile de punere în operă de min.140 °C pentru bitum tip D 80/100.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste 190°C, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a fierului cu liantul

SECȚIUNEA 3

Verificarea compoziției și a caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii asfaltice tip BA 16

Verificarea compoziției și a caracteristicilor fizico-mecanice se va face pe probe de 20 kg pentru fiecare 100 tone de mixtură asfaltică fabricată, prelevate de la malaxor.

Pentru verificarea compoziției mixturii asfaltice se va determina, conform SR EN 12697-6-2004, SR EN 12697-23-2004, granulozitatea agregatelor minerale și dozajul de bitum care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator. Bitumul conținut în mixtura asfaltică prelevată pe parcursul execuției lucrărilor de plombare, de la malaxor sau de la așternere, trebuie să prezinte un punct de înmuiere IB cu maximum 9^o C mai mare decât bitumul utilizat la prepararea mixturii asfaltice. Prelevarea mixturii asfaltice se face conform SR EN 12697-27, iar pregătirea probelor în vederea extragerii bitumului-conform SR EN 12697-28 .

Abaterile admise față de granulozitatea stabilită prin rețetă sunt înscrise în tabelul nr.10. Pentru conținutul de liant, abaterea admisă față de rețeta aprobată de beneficiar poate fi cuprinsă în intervalul (0 0,3)% .
bituminos .

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice BA 16 trebuie să corespundă condițiilor cuprinse în tabelul nr.6 din prezentul caiet de sarcini. Încercările de laborator se vor efectua conform metodologiei prevăzute în STAS 1338/1, STAS 1338/3 SR EN 12697-6-2004, SR EN 12697-23-2004, SR EN 12697-27-2002, SR EN 12697-28-2002, SR EN 12697-34+A1:2007 și SR EN 12697-35+A1:2007 pe probe de mixtură asfaltică prelevate de la malaxor sau de la așternere înainte de compactare .

SECȚIUNEA 4

Transportul mixturii asfaltice BA 16

Transportul mixturii asfaltice se va efectua cu autocamioane cu bene metalice bine protejate pentru eliminarea pierderilor de temperatură, curățate de orice corp străin și uscate înainte de încărcare. La distanțe de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum și pe vreme rece (+10 °C+15 °C) , autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

Utilizarea de produse succesibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorină, păcură , etc.) este interzisă.

Volumul mijloacelor de transport, va fi determinat de productivitatea instalației de preparare a mixturii asfaltice, de cerințele beneficiarului și de posibilitățile de punere în operă, evitându-se eventuale perioade de așteptare ce ar determina scăderea temperaturii mixturii asfaltice .

SECȚIUNEA 5

RECEPȚIA PRODUSULUI ȘI DOCUMENTE CE ÎNSOȚESC LIVRAREA

Fiecare lot livrat de mixtură asfaltică tip BA 16 trebuie să fie însoțit de documentul de certificare a calității care va certifica faptul că mixtura BA 16 livrată corespunde tuturor cerințelor prevăzute în prezentul caiet de sarcini și va conține date referitoare la cantitatea livrată, ora livrării și temperatura la care a fost livrată mixtura.

Pe toată perioada de derulare a contractului, executantul lucrării va face dovada efectuării încercărilor de laborator, prevăzute în prezentul caiet de sarcini, cu laboratoare de analize și încercări autorizate/acreditate, cu autorizații/acreditări în termenul de valabilitate.

La recepția fiecărui lot de mixtură asfaltică tip BA 16, se vor avea în vedere și următoarele posibile deficiențe ale mixturii asfaltice, ce constituie motiv de refuz a livrării:

- Mixtură prea fierbinte-defecțiune identificată vizual prin existența fumului albăstrui ce iese din mixtura aflată în mijlocul de transport. Se va verifica imediat temperatura mixturii, livrarea fiind refuzată în cazul depășirii temperaturilor precizate în prezentul caiet de sarcini.
- Mixtură prea rece - defecțiune identificată vizual prin existența unui aspect rigidizat sau anrobare incompletă a granulelor mai mari de agregat. Se va verifica imediat temperatura mixturii, livrarea fiind refuzată în cazul nerespectării temperaturilor precizate în prezentul caiet de sarcini.
- Mixtură cu bitum în exces - defecțiune identificată vizual prin existența unui aspect aplatizat sau aproape aplatizat în mijlocul de transport. Se va verifica imediat conținutul de liant, livrarea fiind refuzată în cazul nerespectării dozajului de liant stabilit prin rețeta de fabricație, în limitele de toleranță precizate în prezentul caiet de sarcini .
- Mixtură cu bitum insuficient - defecțiune identificată vizual prin existența unui aspect uscat, granule neanrobate corespunzător, culoare brună a mixturii fără luciu la suprafață. Se va verifica imediat conținutul de liant, livrarea fiind refuzată în cazul nerespectării dozajului de liant stabilit prin rețeta de fabricație, în limitele de toleranță precizate în prezentul caiet de sarcini.
- Mixtură cu malaxare neuniformă - defecțiune identificată vizual prin existența unor porțiuni uscate , de culoare brună, lipsită de luciu, alternând cu porțiuni strălucitoare cu o aparență bogată în bitum. Se va verifica imediat compoziția mixturii asfaltice, timpul malaxare de precum și respectarea regimului de temperaturi la fabricație, livrarea fiind refuzată în cazul nerespectării prevederilor prezentului caiet de sarcini
- Mixtură cu agregate grosiere în exces - defecțiune ce se poate confunda cu excesul de bitum, datorită aceluiași aspect general. Mixtura având o lucrabilitate dificilă se va verifica imediat compoziția mixturii asfaltice, livrarea fiind refuzată în cazul nerespectării prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- Mixtură cu agregate fine în exces-defecțiune vizual prin existența unui aspect uscat de culoare brună , fără luciu . Mixtura având o lucrabilitate dificilă se va verifica imediat compoziția mixturii asfaltice, livrarea fiind refuzată în cazul nerespectării prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- Mixtură cu exces de umiditate-defecțiune vizual prin existența aburului ce se ridică din mixtură când este descărcată în buncărul instalației. Mixtura având o lucrabilitate dificilă se va verifica imediat umiditatea agregatului natural și regimul termic de fabricație, livrarea fiind refuzată în cazul nerespectării prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- Mixtură contaminată prin risipirea de solvenți organici (motorină, uleiuri, combustibili etc.), resturi de hârtie sau deșeuri textile. În acest caz livrarea va fi refuzată .

SECȚIUNEA 6

MODUL DE PUNERE ÎN OPERĂ

Pregătirea stratului suport

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat.

În cazurile în care straturile suport au un profil transversal necorespunzător sau denivelări, se vor lua măsuri de rectificare a acestora.

Suprafața stratului suport, pe care se așterne stratul de mixtură trebuie să fie curățată și uscată.

Amorsarea

La executarea îmbrăcăminților bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru și stratul suport cu o emulsie de bitum cationică cu rupere rapidă. După amorsare se va aștepta timpul necesar pentru ruperea emulsiei cationice.

În funcție de compactibilitatea stratului suport se va folosi un amorsaj cu 0,3 - 0,5 kg/mp bitum pur. Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de așa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea așternerii mixturii bituminoase. Liantul trebuie să fie compatibil cu cel utilizat la fabricarea mixturii asfaltice. Amorsarea se face în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m.

Așternerea

Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în mod uniform atât din punct de vedere al grosimii cât și al afănării.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 120°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixtură rămasă la capătul benzii.

Viteza de așternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadenței de sosire a mixturilor de la stație și cât se poate de constantă ca să se evite total opririle.

În buncărul utilajului de așternere trebuie să existe în permanență suficientă mixtură pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Punerea în operă a mixturii asfaltice va trebui să fie efectuată cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fără să producă segregarea lor, respectând profilele și grosimile fixate prin proiect și să fie prevăzute cu un sistem de nivelare automat.

Temperatura de așternere

Așternerea mixturilor asfaltice se face în anotimpul călduros la temperaturi de peste +10°C, în perioada martie - noiembrie, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Execuția straturilor din mixturi după aceste perioade nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului.

De asemenea, execuția trebuie întreruptă pe timp de ploaie.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile conform tabelului 12.

Tabelul 12

Tipul liantului	Temperatura minimă la așternere °C	Temperaturile minime la compactare	
		Început	Sfârșit
D80/ 100	140	135	100

Măsurarea temperaturii va fi efectuată din masa mixturii în buncărul finisorului.

Temperatura se va fixa definitiv în timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obține compactitatea optimă.

Mixturile bituminoase care nu vor respecta regimul termic prevăzut în tabelele 11 și 12 din prezentul caiet de sarcini, vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie să fie imediat evacuate din șantier. În același fel se va proceda și cu mixturile asfaltice care se răcesc în buncărul finisorului ca urmare a unei defecțiuni.

Rosturi longitudinale și transversale

La executarea îmbrăcăminților bituminoase se acordă o atenție deosebită realizării rosturilor de lucru. După compactarea stratului de legătură sau uzură din prima bandă rămâne pe marginea adiacentă a benzii alăturate o zonă îngustă de câțiva centimetri mai puțin compactată și în general deformată. Aceeași situație se produce și la întreruperea lucrului în secțiunea transversală din capătul benzii respective, dar pe o zonă mai mare, de regulă 10 cm lățime.

În ambele cazuri, la reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă zonele aferente rosturilor de lucru se taie pe toată grosimea stratului astfel încât să rezulte o muchie vie verticală. Această operație nu este necesară în cazul rostului longitudinal al stratului de legătură dacă stratul întrerupt s-a executat pe lungimea respectivă în aceeași zi cu stratul de pe banda adiacentă.

În profil longitudinal racordarea îmbrăcăminții noi cu îmbrăcămintea veche existentă se face printr-o pantă de 0,05% de lungime variabilă funcție de grosimea stratului.

Se recomandă ca racordarea în plan a îmbrăcăminții noi cu stratul existent să se realizeze în "V" sub un unghi de 45°.

Rosturile longitudinale și transversale trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

Rostul longitudinal al unui strat nu va trebui niciodată să se găsească suprapus rostului longitudinal al stratului imediat inferior, indiferent dacă acesta din urmă este în stratul de legătură sau în stratul de bază, realizat din mixtură asfaltică sau dintr-un material tratat cu liant hidraulic.

Decalajul între rosturi va fi de minim 10 cm.

Rosturile separând mixturile asfaltice răspândite de la o zi la alta trebuie să fie realizate în așa fel încât să asigure o tranziție perfectă și continuă între suprafețele vechi și noi.

Marginea vechii benzi va fi badijonată cu emulsie de bitum.

Rosturile transversale ale diferitelor straturi vor fi decalate cel puțin cu un metru.

Marginea benzii vechi va fi decapată pe întreaga sa lățime eliminând o lungime de bandă de circa 50 cm.

Suprafața proaspăt creată prin decupare va fi badijonată cu emulsie de bitum exact înainte de realizarea benzii noi.

Compactarea

Operația de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executată ca să se obțină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate și suprafațare.

Compactarea se va executa în lungul drumului, de la margine spre ax; pe sectoarele în pantă sau cu pantă transversală unică, se efectuează de la marginea mai joasă spre cea mai ridicată.

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, pentru a se evita vălurirea îmbrăcăminții. Suprafața stratului se va controla în permanență, micile denivelări care apar pe suprafață se corectează după prima trecere a ruloarelor compactoare pe toată lățimea.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu pneuri și compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate astfel încât să se obțină un grad de compactare de minim 96% pentru fiecare strat al îmbrăcăminții conform SR 174-1, considerând că numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 13.

Tabelul 13

Tip strat	Atelier de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN	Compactor cu rulouri netede de
	Număr de treceri minime		
Covor asfaltic	10	4	12

Se recomandă utilizarea compactoarelor cu pneuri cu grosime mare de contact concomitent cu cilindri compactori cu rulouri metalice. Cilindri vibratorii sunt de asemenea considerați ca adecvați în acest scop.

În timpul cilindării bandajele rulourilor cilindrului compresor trebuie menținute umede cu apă suficientă și nu în exces, pentru a evita lipirea mixturii asfaltice. Viteza nu trebuie să depășească 5 km/h pentru cilindri cu rulouri metalice și 8 km/h pentru compactoarele cu pneuri. Orice schimbare de direcție pronunțată a cilindrului compactor trebuie făcută pe material stabil - cilindrat.

Nu se permite staționarea cilindrului compactori pe suprafața finisată înainte ca aceasta să fie deplin răcită și stabilizată.

SECȚIUNEA 7

VERIFICAREA ÎMBRĂCĂMINȚILOR GATA EXECUTATE

Verificarea se va efectua pe:

- mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau așternere: câte o probă de 20 kg. pentru fiecare (100...400) tone de mixtură asfaltică ;
- îmbrăcăminți gata executate: o placă de minimum (40 x 40) cm pentru fiecare 500 m² suprafață executată;
- pentru verificare densității, absorbției și grosimii straturilor se vor preleva carote;
- pentru determinarea gradului de compactare realizat se pot folosi metode nedistructive omologate;
- în situ pe îmbrăcăminți gata executate;

Probele se vor preleva în prezența delegatului executantului și al beneficiarului de către un laborant autorizat ISC, la aproximativ 1 m de la marginea îmbrăcăminții, încheindu-se un proces verbal de recoltare probe.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel încât ele să reprezinte cât mai corect aspectul calitativ al îmbrăcăminții executate.

Pentru caracterizarea unor sectoare limitate și izolate cu defecțiuni vizibile stabilite de beneficiar sau de comisia de recepție se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mențiune specială.

Covorul asfaltic trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 14.

Tabelul 14

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate
1	Planeitatea în profil longitudinal. ¹⁾ Indice de planeitate,	
	- drumuri de clasă tehnică III	≤ 3,5
	- drumuri de clasă tehnică IV	≤ 4,5
2	Uniformitatea în profil longitudinal. ¹⁾ Denivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3 m, mm:	
	- drumuri de clasă tehnică III-V	≤ 4,0
3	Rugozitatea ²⁾ :	
	- Rugozitatea cu pendulul SRT, unități SRT:	
	- drumuri de clasă tehnică III	≥ 70
	- drumuri de clasă tehnică IV-V	≥ 60
	- Rugozitatea geometrică, HS, mm:	
	- drumuri de clasă tehnică III	≥ 0,6
	- drumuri de clasă tehnică IV-V	≥ 0,55
	- Coeficientul de frecare (μGT):	
- drumuri de clasă tehnică III-V	≤ 0,7	
4	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite

Note: ¹⁾ Planeitatea în profil longitudinal se va determina fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

²⁾ Rugozitatea se va determina fie prin măsurători cu pendulul SRT fie prin măsurarea rugozității geometrice HS. În caz de litigiu se va determina rugozitatea cu pendulul SRT.

Abateri limită la elemente geometrice

Grosimile straturilor vor fi cele prevăzute în profilul transversal tip al proiectului. Abaterile limită locale în minus de la grosimile prevăzute în proiect vor fi de maxim 10 % Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere.

Lățimile straturilor vor fi cele prevăzute în proiect.

Abaterile limită locale admise la lățimea îmbrăcăminții vor fi cuprinse în intervalul + 50mm;

Abaterile limită admise la panta profilului transversal vor fi cuprinse în intervalul + 5mm/m. La cotele profilului longitudinal se admite o abatere limită locală de +20 mm, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

SECȚIUNEA 8

SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările și legislația în vigoare.

Se va acorda o atenție deosebită semnalizării lucrărilor pe tot parcursul derulării execuției, care se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației rutiere sau de instituire a restricțiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 și broșură.
- Instrucțiunile proprii privind Sănătatea și Securitatea în Muncă privind lucrările de construcții, întreținere și exploatare a drumurilor și podurilor, cu respectarea legislației în vigoare la data execuției lucrărilor

CAPITOLUL II

Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor se face în conformitate cu prevederile legale în acest sens în două etape :

- recepția la terminarea lucrărilor
- recepția finală, la expirarea perioadei de garanție de minimum 12 luni;

Întocmit,
Compartiment Achizitii Publice
Consilier ach.dubl., Medrea Daniela