

APROBAT
PRESEDINTE
TIBERIU MARC



CAIET DE SARCINI

LUCRARI DE INTRETINERE

IMBRACAMINTI ASFALTICE

CAIET DE SARCINI

GENERALITĂȚI

CAPITOL I OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice și de calitate ce trebuie îndeplinite la lucrările de reparare cu mixtura asfaltică a degradărilor existente la îmbracamintile bituminoase, de tipul gropilor, rupturilor de margine, fisurilor și crapăturilor, peladelor, precum și a defectiunilor izolate cauzate de insuficiența capacității portante a complexului rutier cum este cazul: valurilor, burdușirilor, degradărilor provenite din faianțări, pragurilor, refularilor, fagăselor longitudinale, tasărilor locale, degradărilor ale fundației drumului provocate de îngheț - deșgheț ori de traficul intens al autovehiculelor de tonaj mare ce degradează accentuat structura rutieră învechită. **Zonele izolate (degradate) pe sectoarele de drumuri județene care urmează a fi reparate, vor fi identificate și marcate în prealabil de către reprezentanții beneficiarului împreună cu (dirigintele de șantier) precum și de reprezentanții executantului.** Aceștia vor stabili modul de lucru pe fiecare sector de drum în funcție de natura și categoria degradărilor existente. Condițiile tehnice de realizare a lucrărilor de reparații prin umplerea gropilor cu mixtura asfaltică, sunt prezentate în prezentul caiet de sarcini.

Domeniile de aplicare, precum și condițiile tehnice de realizare a lucrărilor de umplere a gropilor cu mixtura asfaltică cilindrică la cald, se vor utiliza mixturile asfaltice de tipul BAPC 16 (uzură). Tehnologia de execuție a lucrărilor cuprinde următoarele operații:

a) pentru refacerea straturilor de fundație decaparea (excavarea) și înlocuirea structurii rutiere în întregime.

Repararea defectiunilor izolate cauzate de insuficiența capacității portante a complexului rutier se face prin decaparea (excavarea) și înlocuirea structurii rutiere vechi cu una nouă, dimensionată și alcătuită în condiții corespunzătoare:

Tehnologia de execuție cuprinde următoarele operații:

- marcarea cu creta a zonelor de drum izolate pe care urmează a fi refăcută structura rutieră învechită și degradată.

- decaparea îmbracamintii bituminoase, pe suprafața marcată de liniile trasate anterior, se va face mecanizat cu freza sau pikamer, tăietor cu disc de diamant

- saparea sistemului rutier și a terenului de fundare se va face mecanizat, descărcarea materialului făcându-se direct în mijloacele de transport, iar finisarea peretilor sapăturii se va face manual.

- pe substratul de fundație executat dintr-un material necoeziv bine compactat se va executa un strat de fundație din balast cu grosimea de 35cm, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și a observațiilor și recomandărilor reprezentanților autorizați ai beneficiarului.

- refacerea izolată a stratului de fundație din piatră spartă în grosime de 15cm, pe zonele în care a fost refăcut stratul de fundație din balast.

a) Verificarea calitatii lucrărilor de execuție a lucrărilor de refacere de fundație . Verificarea materialelor

Agregate naturale

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile sau elemente alterabile. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase. Agregatele folosite la realizarea stratului de fundație din piatră spartă trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate menționate în SR EN 13242 -A1/2008.

Agregatele se vor aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestora. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea dirigintelui de șantier.

La realizarea stratului de fundație din piatră spartă se va utiliza piatră spartă amestec optimă sort 0-63.

Laboratorul executantului va ține evidența calității agregatelor astfel:
într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
într-un registru rezultatele tuturor determinărilor de laborator

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

În cazul în care se vor utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite. În cazul în care la verificarea calității agregatelor aprovizionate, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor menționate, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Metodele de verificare pentru agregatele naturale de cariera concasate sunt conform SR 730, iar pentru nisip natural conform SR 4606.

Se vor respecta următoarele condiții tehnice de calitate pentru materiale :

- granulozitate SR 730.
- dimensiunea maximă SR 4606.
- forma granulelor SR 4606 .
- conținut de corpuri straine SR 730.
- rezistența la îngheț-dezghet SR 6200/15

Verificarea executării lucrărilor

La așternerea și cilindarea materialelor granulare în diferite reprize și la sfârșitul fixării definitive, se verifică dacă se îndeplinesc condițiile prevăzute pentru abaterile limită și denivelările admisibile la elementele geometrice .

Rezultatele verificărilor materialelor și a lucrărilor executate se înscriu în evidențele de șantier și se predau proprietarului sau administratorului pentru cartea construcției.

RECEPȚIA CALITATIVĂ A LUCRARILOR DE REPARAȚII

La recepție se examinează dacă s-au respectat:

- cantitățile de materiale folosite ;
- prelevarea la timp a numărului de probe din materiale, stabilit conform normelor, astfel încât să se asigure verificarea calității lor;
- executarea lucrărilor cu îndeplinirea prescripțiilor generale de execuție ;

Aceste examinări se fac pe baza evidențelor de șantier ținute la zi.

- peste stratul de baza astfel pregătit se așterne îmbracamintea bituminoasă alcatuită din strat de uzură (BAPC 16) în grosime de 6cm .

b) Plombarea gropilor prin umplere cu mixtura asfaltică cilindrată la cald.

Repararea defecțiunilor izolate cauzate de insuficiența capacității portante a complexului rutier se face prin decaparea, frezarea și înlocuirea structurii rutiere vechi cu una alcatuită în condiții corespunzătoare:

Tehnologia de execuție cuprinde următoarele operații :

- frezarea îmbracamintii rutiere degradate existente, rezultând gropi cu forme geometrice regulate având axele paralele cu axul drumului.
- curățirea temeinică a suprafețelor **numai cu** dispozitive pneumatice (motocompresoare).
- amorsarea suprafețelor cu emulsie bituminoasă de tipul EBCR 65 se va realiza **numai cu** dispozitive mecanice .
- plombarea gropilor cu mixtura asfaltică , formată din strat de uzură (BAPC 16) în grosime de 6,0cm .
- cilindarea.
- curățirea și îndepărtarea resturilor de mixtura rămasă la terminarea lucrărilor .

CAPITOLUL II

II.1. PLOMBAREA GROPILOR CU MIXTURA ASFALTICA

2.1.1 NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE .

1.AGREGATE :

1.1. AGREGATE NATURALE

Funcție de sursa, agregatele naturale se clasifică în:

- agregate naturale de cariera (conform SR EN 13242 +A1/2008);
- cribluri, sorturile 4-8, 8-16 și 16-25;
- nisip de concasare, sort 0-4;
- agregate naturale de balastiera, prelucrate prin spalare și sortare sau prin spalare, concasare și sortare (conform SR EN 13242 +A1/2008);
- nisip natural, sort 0-4.

Clasa minima a rocii

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregate naturale de cariera pentru executia imbracamintilor bituminoase se stabilește conform SR EN 13242 +A1/2008

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor de cariera trebuie să respecte prevederile SR EN 13242 +A1/2008.

Depozitare

Fiecare tip și sort de agregate naturale trebuie depozitat separat, în padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgerea apei și pereți despartitori pentru evitarea amestecării agregatelor.

1.2. FILER

Filerul care se utilizează este de calcar sau creta în conformitate cu prevederile STAS 539-1979.

În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie să îndeplinească în plus condiția ca minimum de particule sub 0,02 mm să fie de 20 % . Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor de filer sau a fracțiunii fine recuperate de la exhaustorul stației de asfalt.

Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

1.3. LIANTI

Pentru toate tipurile de mixturi asfaltice se va folosi bitum D80-100, cu excepția MASF 16 pentru care se va folosi bitum D60-80.

Pentru aprobarea sursei de bitum, Antreprenorul va efectua și reface trimestrial, toate determinările prevăzute în SR EN 12591 – 2009 și Normativ AND 537.

La fiecare lot (max. 500 t), se vor efectua toate determinările prevăzute în SR EN 12591 – 2009, cu excepția conținutului de parafină și a densității.

Bitumul trebuie să îndeplinească cerințele specificate în tabelul 1.

Tabelul 1 – Caracteristicile bitumului

Caracteristici	Valori admisibile		STAS
Penetratia la 25 °C, (1/10 mm)	60-80	80-100	SR EN 1426-2007
Punctul de înmuiere IB, (°C)	48-55	44-49	SR EN 1427-2007
Ductilitatea la 25 °C, (cm), min.	100	100	SR 61-97
Ductilitatea la 5 °C, (cm), min.	4,0	5,0	SR 61-97
Punct de rupere Fraass, (°C), max.	-13	-15	SR EN 12593-2007
Punct de inflamabilitate Marcusson, (°C), min.	250	250	SR 5489-2003
Solubilitatea în solvenți organici, (%), min.	99	99	
Conținut de parafină, (%), max.	2,0	2,0	SR EN 12606-12-2007/2002
Densitatea la 15 °C, (g/cm ³), min.	0,995	0,992	35-81

Adezivitate pe agregat etalon, (%), min.	80	80	SR 10969-2007
Adezivitate pe agregatul folosit	80	80	SR 10969-2007

1.4. EMULSIE BITUMINOASA

Pentru amorsarea stratului suport, se va utiliza emulsia bituminoasa cationica cu rupere rapida, cu respectarea prevederilor SR 8877- 1,2/2007.

Sursa de la care se intentioneaza aprovizionarea cu emulsie, va fi supusa aprobarii Consultantului.

Emulsia bituminoasa se depoziteaza in rezervoare metalice verticale, curate prevazute cu pompe de re-circulare si sistem de incalzire.

2 COMPOZITIA SI CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Compozitia mixturilor asfaltice tip beton asfaltic – BAPC 16

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) și materialele granulare (agregate naturale și filer).

Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabel.

4.	Beton asfaltic BA	Criblură sort 4-8; 8-12,5 sau 8-16; Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
5.	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC	Pietriș concasat sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD	Criblură sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC	Pietriș concasat sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
8.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS	Pietriș sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip natural sort 0-4 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
9.	Anrobat bituminos cu criblură AB	Criblură sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC	Pietriș concasat sort 4-8, 8-16 , 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
11.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS	Pietriș sortat sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice tip BA
- 50% pentru mixturile asfaltice tip BAD, BADPC, BADPS, AB, ABPC Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau amestec de nisip natural cu nisip de concasaj în proporție variabilă, după caz.

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzura se realizează din agregate de cariera, agregate artificiale sau din amestec de agregate naturale de cariera și de balastiera, funcție de tipul mixturii asfaltice, conform AND 605/2013 și SR EN 13108

Tabelul 3 – Agregate utilizate la realizarea mixturilor asfaltice

Tipul mixturi asfaltice	Agregate naturale utilizate
beton asfaltic	a) criblura : sort 4-8, 8-16 și 16-25
	b) nisip de concasare sort 0-4
	c) nisip natural sort 0-4
	d) filer
beton asfaltic deschis cu criblura	e) criblura : sort 4-8, 8-16 și 16-25
	f) nisip de concasare sort 0-4
	g) nisip natural sort 0-4
	h) filer

La execuția betonului asfaltic deschis pentru stratul de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural, în care nisipul natural poate fi max. 50%.

Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform tabelului 4. **DIN**

Zona de granulozitate a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtură asfaltică este cuprinsă în limitele prezentate în tabelul 5. **DIN**

Raportul filer / bitum recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini este conform tabelului 7.

Tabelul 7 - Raport filer / liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer : liant (recomandat)
Strat de uzura	Betoane asfaltice rufoase	1,6-1,8
	Betoane asfaltice bogate în criblura	
	- cu dimensiunea maximă a granulei 16 mm	1,3-1,8
	- cu dimensiunea maximă a granulei 25 mm	1,1-1,8
Strat de legătură	Beton asfaltic cu pietris concasat	1,6-1,8
	Betoane asfaltice deschise cu pietris concasat	0,5-1,4

2.2. Caracteristicile fizico-mecanice

2.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă cilindrice confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și din probe prelevate pe parcursul execuției lucrărilor, de la malaxor sau de la așternere, precum și din stratul gata executat, pentru verificarea calității mixturilor asfaltice.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile straturilor îmbrăcăminților bituminoase EXECUTATE

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminților gata executate.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 15, 16, 17 și 18.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 15.

Absorbția de apă se determină conform metodei din Anexa B la acest normativ.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12, metoda A și va respecta condițiile din tabelul

TABELUL 15 - CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE DETERMINATE PRIN ÎNCERCĂRI PE CILINDRII MARSHALL

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C,	Indice de curgere,	Raport S/I, min.	Absorbția de apă,	Sensibilitate la apă,
		KN,	mm,	KN/mm	% vol.	%
1.	BA12,5; BA16; BAPC16	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	60...90
2.	BAR16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	2,0...6,0	60...90
3.	MAP16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 70
4.	BAD20, BADPC20, BADPS20,	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	60...90
5.	AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	60...90

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor încadra în valorile limită din tabelele 16, 17, 18, 19 și 20. Din AND 605

Încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ sunt următoarele :

- Rezistența la deformări permanente (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la orniaraj) reprezentată prin:
 - Viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
 - Viteza de deformare și adâncimea făgașului, determinate prin încercarea de orniaraj pe epruvete confecționate în laborator sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- Rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24 ;
- Modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;

- Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, pm/m, max.	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, pm/m/ciclu, max.	1,0	2,0

6 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă		
2.1	Rezistența la deformări permanente, 60 °C (ornieraj)		
	- Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- Adâncimea fâgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	5,0	7,0

Tabelu 17 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură/ clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații,% maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic)		
	• deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, ^m/m, max.		30 000 3,0
	• viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, ^m/m/ciclu, max.	20 000 2,0	
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15 °C	400 000	300 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice S ⁶ 10 ⁶ , min.	100	150

Tabelul

8 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază/ clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.			
	Volum de goluri, la 120 rotații,% maxim		
1.1.		7,5	8,5
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) • deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, ^m/m, maxim • viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, ^m/m/ciclu, maxim		30 000 3,0
		20 000 2,0	
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C		
		500 000	400 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice S ⁶ 10 ⁻⁶ , minim		
		100	150

Nota:

Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, prevăzuți în tabelele 16, 17 și 18, sunt stabiliți ca nivel de performanță minimală pentru mixturile analizate și nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamică utilizați la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)".

REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CARACTERISTICILOR MIXTURILOR ASFALTICE

Verificarea caracteristicilor mixturilor asfaltice, prevazute in tabelele 8, 9, 10, 11 si 12 se determina in urmatoarele etape:

- incercari initiale de tip pentru stabilirea compozitiei mixturii asfaltice;
- verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice pe probe prelevate in timpul executiei lucrarilor;
- verificarea caracteristicilor stratului de imbracaminte bituminoasa executat.

Tipurile de incercari, functie de tipul mixturii asfaltice si clasa tehnica a drumului, respectiv categoria tehnica a strazii, precum si frecventele acestor incercari sunt prezentate in tabelul 13.

CAP III . PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

Prepararea

Compozitia mixturii asfaltice ce urmeaza a fi utilizata la realizarea imbracamintii bituminoase va fi stabilita de catre Antreprenor pe baza unui studiu preliminar tinand cont de respectarea conditiilor tehnice precizate in acest caiet de sarcini.

Studiul preliminar privind compozitia mixturii asfaltice, trebuie facut intr-un laborator autorizat.

Reteta pentru fiecare tip de mixtura asfaltica sustinuta de studiile si rezultatele incercarilor obtinute in laborator inclusiv toate documentele corespunzatoare trebuie prezentate Consultantului in vederea aprobarii acestora.

Mixturile asfaltice se vor prepara in statii autorizate, operate de personal atestat.

Statia de asphalt va trebui sa fie dotata si sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute de diferitele categorii de mixturi asfaltice prevazute in Caietul de sarcini.

Statia de asphalt trebuie sa fie automata si dotata cu dispozitive de pre-dozare, uscare, re-sortare si dozare gravimetrica sau volumetrica a agregatelor cu liantul bituminos.

Re-sortarea este obligatorie pentru instalatiile in flux discontinuu.

In cazul instalatiilor in flux continuu, corectia de umiditate, respectiv corelarea cantitati de agregat natural total cu cantitatea de bitum introdusa in uscator-malaxor se face automat.

Indiferent de tipul instalatiei, aceasta trebuie dotata cu sisteme de inregistrare si afisare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale si a mixturii asfaltice si sa asigure precizia dozarii.

Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de echipamentul mecanic necesar pentru alimentarea uniforma a agregatelor naturale astfel incat sa se asigure o productie constanta.

Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice cuprinde:

- reglarea pre-dozatoarelor instalatiei prin incercari astfel incat granulozitatea amestecului de agregate naturale sa corespunda celei prescrise, in limitele de toleranta admisa
- introducerea agregatelor naturale in uscator sau (uscator-malaxor) unde are loc uscarea si incalzirea acestora
- re-sortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrica pe sorturi (in cazul instalatiilor in flux discontinuu)
- introducerea agregatelor naturale calde in malaxor unde se amesteca cu fierul rece, dozat separat

- dozarea bitumului cald si introducerea acestuia in malaxor sau in uscator-malaxor
- amestecarea componentelor mixturii asfaltice si evacuarea acesteia in buncarul de stocare
- durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobri complete si uniforme a agregatelor naturale si a fierului cu liantul bituminos
- pentru mixturile asfaltice stabilizate cu fibre, durata de malaxare a agregatelor naturale cu fibra trebuie sa fie de 25-30 secunde (pentru a asigura dispersia fibrei in mixtura minerala si implicit omogenitatea acesteia in mixtura asfaltica), iar dupa introducerea liantului bituminos malaxarea sa mai continue 40-50 secunde. Timpul total de malaxare trebuie sa fie cuprins intre 65-80 secunde.

Regimul termic aplicat la prepararea mixturilor asfaltice, functie de tipul de bitum, trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 1 din AND 605/2013.

Tabelul 1

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, °C		
D 60 / 80	170-190	165-175	160-180
D 80 / 100	165-180	160-170	155-170
D 60 / 80	160-170	150-160	150-160

Temperaturile situate la partea superioara a intervalului se aplica in cazul executiei lucrarilor in zone climatice reci

Punerea in opera a mixturilor asfaltice

Pregatirea stratului suport

Inainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie foarte bine curatat, utilizand o perie mecanica, aer comprimat sau cand este cazul prin spalare cu apa sub presiune.

La asternerea imbracamintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu emulsie de bitum cationica cu rupere rapida, pulverizata in film subtire. Cu aprobarea Consultantului, amorsarea poate fi omisa, in cazul in care stratul se executa la interval mai mic de 3 zile de la executia stratului anterior.

Amorsarea stratului suport se va face mecanizat.

Cantitatea de bitum rezidual trebuie sa fie de (0,3-0,5) kg / mp. Suprafata stratului suport pe care urmeaza a fi asternute straturile asfaltice trebuie sa fie uscata.

Transportul mixturilor asfaltice

Mixtura asfaltica se transporta cu autobasculante cu benele curatate si uscate, prevazute cu prelate pentru prevenirea pierderilor de temperatura.

La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata mai mare de 30 minute, indiferent de anotimp, precum si pe vreme rece (+ 10 C ... + 15 C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare.

Volumul mijloacelor de transport, este determinat de productivitatea instalatiei de prepararea a mixturii asfaltice si de punerea in opera , astfel incit sa fie evitate intreruperile procesului de executie a imbracamintii .

Punerea in opera a mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se face in perioada martie – octombrie la temperaturi atmosferice de peste +10 C , in conditiile unui timp uscat. In mod exceptional in situatii bine justificate se pot realiza lucrari si in luna noiembrie cu respectarea conditiilor de temperatura a aerului si a stratului suport de minimum +10°C, timp si strat suport uscat.

Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat , cu repartizatoare – vibrofinisoare prevazute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnica I , II si III si care asigura o precompactare. In cazul lucrarilor executate in spatii inguste (zona casetelor) asternerea mixturilor asfaltice se poate face manual . Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu pe fiecare strat si pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva .

În cazul unor intreruperi 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 mixturi, rămase în capatul benzii. Concomitent se efectuează și curățirea buncarului și grinzii vibratoare a repartizatorului. Această operație se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capatul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.

Compactarea

Operațiunea de compactare a mixturilor asfaltice se realizează 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 minimum 96% pentru fiecare strat al îmbracamintii, conform AND 605 și SR EN 13108.

Compactoarele trebuie să lucreze fără socuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita valurirea îmbracamintii.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protecție și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului finisat.

CAP IV . CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

Verificarea lucrarilor

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice include și îndeplinirea condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, înainte de așternerea mixturilor asfaltice, în conformitate cu prevederile STAS 6400-84.

Grosimea straturilor trebuie să fie cea prevăzută în profilul transversal tip din proiect. Nu se admit abateri în minus față de grosimea medie prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării.

Lățimea stratului va fi cea prevăzută în proiect. Eventualele abateri limită locale admise pot fi de maxim ± 50 mm.

Abaterile limită admise la pantele profilelor transversale pot fi cuprinse în intervalul ± 5 mm/m față de cotele profilului adoptat pentru drumuri și în intervalul $\pm 2,5$ mm/m pentru străzi.

Abaterile limită locale la cotele profilului longitudinal sunt de ± 5 mm, față de cotele profilului proiectat cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

Caracteristicile suprafeței îmbracamintii bituminoase

Îmbracamintea bituminoasă cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în tabelul 15 din AND 605 și SR EN 13108:2009.

Verificarea compoziției mixturilor asfaltice

Pentru verificarea compoziției mixturilor asfaltice, se determină conform SR EN 12697 granulozitatea agregatelor minerale și dozajul de bitum care trebuie să corespundă dozajelor de laborator. Abaterile admise față de granulozitatea prescrisă sunt prevăzute în AND 605/2013 și SR EN 13108.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie să corespundă condițiilor din AND 605 și SR EN 13108. Determinările se fac conform metodologiei prevăzute în SR EN 12697 pe probe de mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau de la așternere, înainte de compactare.

Verificarea gradului de compactare al îmbracamintilor executate

Verificarea gradului de compactare se face obligatoriu, de către constructor pe tot parcursul execuției îmbracamintilor bituminoase, prin încercări de laborator sau în situ, pe epruvete formate din probe intacte prelevate din îmbracamintă conform SR 12697.

Verificarea rugozității

Verificarea rugozității îmbracamintilor executate se face în conformitate cu prevederile SR EN 13036/1-2010 cu aparatul SRT, sau prin metoda înălțimii de nisip.

CAPITOLUL VI

SEMNALIZARE RUTIERA

Executantul lucrarilor va realiza semnalizarea sectorului in lucru conform Ordinului comun MI/MT/1112/411/2000.

Semnalizarea lucrarilor executate pe drumurile publice este obligatorie si se realizeaza in scopul asigurarii desfasurarii in conditii corespunzatoare a circulatiei pe sectorul de drum pe care se executa lucrari de orice fel .

Sectoarele de drum pe care se realizeaza lucrari trebuie semnalizate de catre executantul acestora, prin grija administratorului drumului , pe intraga perioada de executie a lucrarilor dar si in timpul intruperii acestora din diverse motive .

Semnalizarea rutiera se va realiza pe sectoarele de drum afectate de lucrari cu urmatoarele indicatoare rutiere:

- indicatoare rutiere (presemnalizare lucrari ; ingustare temporara ; improscare cu pietris ; semnalizarea unui utilaj care se deplaseaza lu
- mijloace auxiliare de semnalizare rutiera (balize directionale, carucioare portsemnalizare ; palete de semnalizare).

. Semnalizarea rutiera a punctelor de lucru la lucrarile de intretinere si reparatii din zona drumurilor , precum si asigurarea circulatiei pe timpul executiei lucrarilor se va face conform " Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si / sau de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii lucrarii in zona drumului public si /sau pentru protejarea drumului " aprobata prin Ordinul MI si MT nr.1124/411 din 2000.

.Pe toata durata de executie a lucrarilor de reparatii se vor respecta prevederile din urmatoarele acte normative:

Legea 319 /2006 Securitatii si Sanatatii in munca.

Legea 307 /2006 privind apararea impotriva incendiilor.

Norme metodologice de aplicare a legii 319 /2006 privind securitatea si sanatatea in munca.

Modul de amplasare a indicatoarelor rutiere si a mijloacelor auxiliare de semnalizare se realizeaza pe ficare sector de drum , functie de conditiile de realizare a lucrarilor si specificul drumului . Inainte de inceperea lucrarilor inspectorul de santier are obligatia verificarii modului de semnalizare a sectorului de drum conform reglementarilor in vigoare prezentate in prezentul caiet de sarcini. Dupa terminarea lucrarilor se va realiza semnalizarea rutiera pe verticala si marcajele rutiere conform specificatiilor din memoriul tehnic al prezentului proiect pe intreg sectorul de drum reabilitat.

CAPITOLUL VII

RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia se face de catre comisia de receptie si cuprinde urmatoarele faze :

- verificarea modului de aternere a mixturii asfaltice .
- verificarea grosimii stratului si a uniformitatii suprafetelor.
- verificarea documentelor intocmite pe parcursul executiei lucrarilor (procese verbale , foi de transport ,certificate de calitate ,buletine de analiza).

Comisiile de receptie la terminarea lucrarilor vor consemna concluziile si observatiile privind executarea lucrarilor conform documentatiei tehnico – economica si a contractului incheiat , in procesul verbal de receptie .

Receptia se face in doua etape la terminarea lucrarilor si dupa expirarea perioadei de garantie .

CAPITOLUL VIII

Durata executării lucrărilor - minim 1 luna – maxim 3 luni de la emiterea ordinului de incepere a lucrărilor

Perioada de garanție - 6 luni de la data recepției la terminarea lucrărilor.

În vederea realizării lucrărilor menționate în prezentul caiet de sarcini operatorul economic trebuie să facă dovada că dispune pentru execuția lucrării de următoarele dotări minime

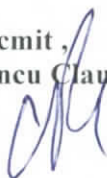
- 1 laborator utilizat și autorizat, de grad corespunzător lucrărilor;
- 1 rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 to,
- 1 dispozitiv mecanic pentru frezarea suprefetelor deteriorate
- 1 perii mecanice sau dispozitive pneumatice pentru curățirea suprafețelor
- 1 dispozitiv mecanic pentru repartizarea de emulsie bituminoasă
- 1 autobasculantele dotate cu prelate speciale
- 1 stație de preparare mixtură asfaltică autorizată,

Dacă operatorul nu deține în proprietate un utilaj / echipament / stație de mixturi asfaltice / laborator / etc, se va prezenta un contract de închiriere, sau se poate prezenta un angajament de punere la dispoziție.

Personalul minim propus pentru îndeplinirea contractului

- 1 Coordonator de lucrare – inginer/subinginer specialitatea cai ferate, drumuri și poduri
- 2 Responsabil tehnic cu execuția atestat în domeniul “Construcții rutiere, drumuri, piste de aviație, poduri, tunele”, conform Ordin nr. 777/2003

Intocmit,
ing. Nencu Claudia



Verificat,
ing. Ghiurco Mircea



APROBAT
PRESEDINTE
TIBERIU MARC



LISTA DRUMURILOR JUDEȚENE CU SUPRAFETE DEGRADATE

Nr crt	Denumire drum	Pozitii km	Suprafete reparatii cu mixtura asfaltica -mp	Suprafete refaceri de fundatii mp
1	DJ 103N:Lim.jud.Cluj-Halta Jebucu-Jebucu-Sfăraș-DN1G	2+800-12+800	20	-
2	DJ 108A :Prodănești - Jibou	57+763-58+872	300	-
3	DJ 108B:DN1H (Surduc)-Briglez-Fabrică-Gîrbou-Cernuc - Lim jud CJ	0+500-21+200	3200	2080
4	DJ 108E:DJ108A-Someș Guruslău-Năpradea-Cheud	0+000-11+600	20	-
5	DJ 108F:Sarmasag- Chieșd-Lim.jud.SM	17+750-26+813	600	600
6	DJ 108R:DN1F-Treznea-Bozna-Agrij	0+000-12+180	100	-
7	DJ 108N : Lim județ Cluj - Petrindu -Cuzăplac	2+800-13+050	100	-
8	DJ 108S:DN1C-Rus-Simișna-Hășmaș-Zalha	0+000-21+100	50	-
9	DJ108T:Ulciug-Cehu Silvaniei (DJ108D)	11+252-12+500	20	-
10	DJ 109E:Rus-Buzaș-Cormeniș-Lozna-Clit-DN1H(Halta Ciocmani)	28+200-62+650	300	-
11	DJ 109F:DN1C-Gîlgău-Poiana Blenchii-Lim.jud.MM	0+850 -10+367	500	-
12	DJ 109R:DN1G (Chendrea)-Gălpîia-Romita (DJ108A)-	0+000-8+600	200	-
13	DJ 110A : DN1F - Coșeiu - Archid	0+000-12+000	20	-

14	DJ 110C:Ileanda (DN1C)-Dolheni-Lim.jud.MM	0+000-7+600	50	-	
15	DJ 110D:Surduc (DN1H)-Cristolțel-Cristolț (DC 48)	0+000-10+714	200	-	
16	DJ 161:Lim.jud.Cluj-Voivodeni-Dragu (DJ 109)	49+780-56+780	100	-	
17	DJ 110B : DN1H- Lompirt -Ilișua - Șimleul Silvaniei	0+000-14+343	200	-	
18	DJ 110:Carastelec-DJ 108F	16+475-24+000	20		
	TOTAL		6000	2680	

**DIRECTOR EXECUTIV
GHIURCO MIRCEA**

**INTOCMIT
NENCU CLAUDIA**

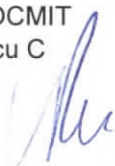
Obiectivul: INTRETINERE IMBRACAMINTI ASFALTICE
 Obiectul: INTRETINERE IMBRACAMINTI ASFALTICE
 Devizul: REFACERI DE FUNDATII

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

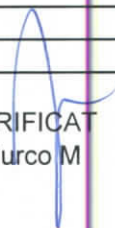
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	TSC02C 1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	10.4		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	728		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	312		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4	TRA01A ..	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	1622.5		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	TRA01A ..	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	665.5		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6	TRA01A 02P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	1872		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
Total ore manopera (ore)						
Total greutate materiale (tone)						
		Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe						
Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
CAS						
Sanatate						
Somaj						
Fond de risc						

Fond de						
Concedii si						
		Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe						
Cheltuieli						
Profit						
Total General fara TVA						
TVA (19%)						
TOTAL GENERAL (Lei)						

INTOCMIT
Nencu C



VERIFICAT
Ghiurco M



Obiectivul: INTRETINERE IMBRACAMINTI ASFALTICE

Obiectul:INTRETINERE IMBRACAMINTI ASFALTICE

Devizul:INTRETINERE IMBRACAMINTI ASFALTICE

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	DI02F2	Repararea suprafetei degradate, inclusiv plombarea gropilor la imbracaminti bituminoase cu mortar asfaltic cu adaos de criblura preparat la cald, in greutate medie de 72 kg/mp cu : decapare mecanica si	mp	6000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	20010532	Mixtura asfaltica	to	846		
				Material:		
				Transport:		
3	TRA05A50	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50	tona	2.73		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4	TRA01A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	846		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	DF27A1	Piloti pentru dirijarea circulatiei rutiere in scopul asigurarii fluentei traficului pe sectoarele de drum cu restrictii de circulatie, impuse de calamitati sau executarea unor lucrari de constructii, reparatii sau	ora	640		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
		Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe						
Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
CAS						
Sanatate						
Somaj						
Fond de risc						
Fond de						
Concedii si						
		Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe						
Cheltuieli						
Profit						
Total General fara TVA						
TVA (19%)						
TOTAL GENERAL (Lei)						

INTOCMIT
ing Nencu C



VERIFICAT
ing Ghiurco M

