



CAIETE DE SARCINI INTRETINERE IMBRACAMINTI ASFALTICE

I. LUCRARI DE REPARATII ASFALTICE- PLOMBARI

Lucrarile de intretinere si reparatii a drumurilor se vor efectua conform prevederilor "Normativ pentru intretinerea si repararea drumurilor publice", Indicativ AND 554-2002 si a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniu in vigoare, in scopul mentinerii starii tehnice corespunzatoare.

Prezentul Caiet de Sarcini contine specificatiile tehnice pe care trebuie sa le îndeplineasca mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calitatii materialelor componente, preparare, transport, punere în opera, precum si straturile rutiere executate din aceste mixturi.

Caietul de Sarcini se aplica la repararea si întretinerea drumurilor locale de pe raza orasului ROZNOV cu mixtura asfaltica tip BAPC16.

Mixtura asfaltica utilizata la executia lucrarilor de reparatii a imbracamintilor asfaltice straturilor va îndeplini conditiile de calitate din normativul indicativ AND 605/2016 fiind stabilita în functie de clasa tehnica a drumurilor si zona climatica.

Performantele mixturilor asfaltice se studiaza, se evalueaza si se verifica în laboratoarele autorizate sau acreditate, acceptate de reprezentantul beneficiarului – DIRIGINTELE DE SANTIER.

Lucrarile de reparatii imbracaminti asfaltice executate la cald prin plombari cu mixturi asfaltice se executa prin urmatoarele operatiuni:

1. Identificarea si masurarea suprafetelor degradate, operatiune ce se va desfasura de catre beneficiar si executant constand in identificarea, trasarea si marcarea suprafetelor ce se vor remedia.
2. Decaparea manuala a suprafetelor degradate si realizarea unor suprafete regulate cu muchii vii.
3. Amorsarea suprafetelor degradate se va executa cu emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida EBCR, avand un dozaj de 0,8 – 1,0 kg/mp. Amorsarea se va face pe o suprafata curata si uscata si se realizeaza uniform cu un dispozitiv special care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat în functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.



Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura încât ruperea sa fie efectiva înaintea asternerii mixturii bituminoase.

4. Asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport ştemperatura exterioara de minimum 10oC, pe o suprafaţa uscata.

PREPARAREA, TRANSPORTUL ŞI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

1. Prepararea şi transportul mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice se prepara în instalaţii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare şi dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului şi filerului, precum şi dispozitiv de malaxare forţata a agregatelor cu liantul bituminos.

Verificarea funcţionarii instalaţiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de întreţinere specificat de producatorul echipamentelor şi programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura şi control.

Certificarea conformitaţii instalaţiei privind calitatea fabricaţiei şi condiţiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurilor de sistem.

Controlul producţiei în fabrica se va efectua conform cerinţelor standardului SR 13108-21

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului şi ale mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor se stabilesc în funcţie de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificaţiilor producatorului), cu observaţia ca temperaturile maxime se aplica în toate punctele instalaţiei de preparare mixturi asfaltice şi temperaturile minime se aplica la livrare.

Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice
			Temperatura la iesirea din malaxor
35/50	150-170	140-190	150-190
50/70	150-170	140-190	140-180
70/100	150-170	140-190	140-180

Temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condiţiile concrete de transport (distanţă şi mijloace de transport) şi în condiţiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de aşternere şi compactare, conform tabelului 27.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.



Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

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

Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

2. Așternerea mixturilor asfaltice

Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 10 °C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează în cazul reparațiilor prin plombări manual, prin umplerea gropilor decapate (frezate), astfel încât, după cilindrare, cota plombelor să fie aceeași cu a părții carosabile.

Mixtura asfaltică trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute acestea vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Liant Bitum rutier	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min	
		inceput	sfarsit
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100



3. Compactarea mixturilor asfaltice

Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, și/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat /acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă.

Tip strat	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN
uzura	10	4	12

Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se va controla în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

4. Compoziția mixturilor asfaltice

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la Capitolul II din AND 605/2016..

Materialele granulare (agregate naturale și filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
4	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

5. Controlul calitatii lucrarilor executate

Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform AND 605/2016, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform capitolului II și art. 51 din capitolului III și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- ✓ funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- ✓ funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- ✓ temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- ✓ temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
- ✓ temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.
 Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:
- ✓ pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- ✓ temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- ✓ temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
- ✓ modul de execuție a rosturilor: zilnic;
- ✓ tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:

- ✓ granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă) conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- ✓ conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- ✓ compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.

Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:

- ✓ compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studii preliminar de laborator;
- ✓ caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din AND 605/2016 (vezi tabelul 30)

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută	
31,5	+ 5
22,4	+ 5



Agregate Treceri pe sita de: (mm)	16	+ 5
	11,2	+ 5
	8	+ 5
	4	+ 4
	2	+ 3
	0,125	+ 1,5
	0,063	+ 1,0
Bitum	± 0,2	

Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 – Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria
		conform tabel 19 și tabel 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică
		conform tabel 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului



2	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art.106 pct. 4 și 5	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art.106 pct. 4 și 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase
4	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ²	conform tabel 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul	conform tabel 18 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime fâgaș, cu respectarea art.67 și art.68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III



6	Verificarea modului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult	conform tabel 20	Stratul de baza
7	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 24	Toate straturile executate
8	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabel 25	Toate straturile executate
9	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare		conform solicitării comisiei de recepție

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- ✓ carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistenței la orneraj;
- ✓ carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400 mm) sau carote de Φ 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și – la cererea beneficiarului, a compoziției.

Epruvetele se prelevează în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintului de șantier, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29 se va înscris în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintului de șantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.



Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

a) Verificarea elementelor geometrice - conform tabel 24;

- grosimea;
- lățimea părții carosabile;
- profil transversal și longitudinal;

b) Planeitatea suprafeței de rulare - conform tabel 25;

c) Rugozitate - conform tabel 25;

d) Capacitate portantă - conform normativ CD 155;

e) Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 30.

Recepția finală

Recepția finală se va efectua conform HG nr. 343/2017 - „REGULAMENTUL PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCTII SI INSTALATII AFERENTE ACESTORA ” cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Antreprenorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în Anexa 2, precum și a remedierii neconformităților cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.



II. STRAT DE UZURA BAPC16

CAPITOLUL I - GENERALITATI

Descrierea lucrarilor: se va realiza un strat de legatura din BAPC16 cu grosimea de 4 cm.

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini stabileste conditiile tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca mixtura asfaltica tip BAPC16 executata la cald, in etapele de proiectare, controlul calitatii materialelor componente, preparare, transport, punere in opera, precumsi straturile rutiere executate din acest tip de mixturi utilizate ca strat de legatura in zona climaterica calda, si executata in conformitate cu prevederile Normativului de mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera – ind. AND 605/2016.

2. REGLEMENTARI TEHNICE SI REFERINTE

Prestatiile care fac obiectul prezentului caiet de sarcini vor respecta conditiile tehnice prevazute in actele normative specificate mai jos :

- ✓ SR EN 933-1 Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica.
- ✓ SR EN 933-2 Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
- ✓ SR EN 933-4 Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de forma.
- ✓ SR EN 933-5 Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
- ✓ SR EN 933-7 Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
- ✓ SR EN 933-8 Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
- ✓ SR EN 933-9+A1 Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 – Evaluarea partilor fine. Incercarea cu albastru de metilen.
- ✓ SR EN 1097-1 Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).



- ✓ SR EN 1097-2 Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfarâmare - Los Angeles.
- ✓ SR EN 1097-6 Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
- ✓ SR EN 1367-1 Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
- ✓ SR EN 1367-2 Tncercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. incercarea cu sulfat de magneziu.
- ✓ SR EN 12591 Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere. 14 SR EN 12593 Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
- ✓ SR EN 1426 Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetrabilitatii cu ac.
- ✓ SR EN 1427 Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuire. Metoda cu inel si bila.
- ✓ SR EN 12607-1 Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la incalzire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
- ✓ SR EN 12607-2 Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la incalzire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
- ✓ SR EN 12607-3 Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda RTF.
- ✓ SR EN 12697-1 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
- ✓ SR EN 12697-2 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
- ✓ SR EN 12697-4 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
- ✓ SR EN 12697-5 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
- ✓ SR EN 12697-6
- ✓ SR EN 12697-6+A1 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
- ✓ SR EN 12697-8 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
- ✓ SR EN 12697-11 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum.



- ✓ SR EN 12697-12 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
- ✓ SR EN 12697-13 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii.
- ✓ SR EN 12697-17 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta.
- ✓ SR EN 12697-18 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: incercarea de scurgere a liantului.
- ✓ SR EN 12697-19 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
- ✓ SR EN 12697-22 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: incercare de ornieraj.
- ✓ SR EN 12697-23 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
- ✓ SR EN 12697-24 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
- ✓ SR EN 12697-25 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: incercare la compresiune ciclica.
- ✓ SR EN 12697-26 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
- ✓ SR EN 12697-27 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
- ✓ SR EN 12697-28 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
- ✓ SR EN 12697-30 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
- ✓ SR EN 12697-31 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
- ✓ SR EN 12697-33 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
- ✓ SR EN 12697-34 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: incercarea Marshall.



- ✓ SR EN 12697-35 Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
- ✓ SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
- ✓ SR EN 13108-5 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizata.
- ✓ SR EN 13108-7 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Mixtura asfaltica poroasa.
- ✓ SR EN 13108-20 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
- ✓ SR EN 13108-21 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
- ✓ SR EN 13036-1 Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adâncimii macrotexturii suprafetei imbracamintei prin tehnica volumetrica a petei.
- ✓ SR EN 13036-4 Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderenței unei suprafete. incercarea cu pendul.
- ✓ SR EN 13036-7 Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de uzura ale imbracamintilor rutiere: incercarea cu dreptar.
- ✓ SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate in constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
- ✓ SR EN 13808 Bitum si lianti bituminoși. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
- ✓ SR EN 14023 Bitum si lianti bituminoși. Cadrul pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
- ✓ AND 551-1999 Metodologie de determinare a caracteristicilor emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrarile de drumuri
- ✓ AND 552 – 1999 Normativ privind conditiile tehnice de calitate ale emulsiilor bituminoase cationice utilizate la lucrarile de drumuri

3. MATERIALE

Pentru prepararea mixturii bituminoase BAPC16 se va utiliza un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate si prelucrate care trebuie sa satisfaca conditiile de calitate in conformitate cu prevederile standardelor dupa cum urmeaza:

- Pietris concasat



- nisip natural sort 0-4;
- nisip de concasare sort 0-4;
- nisip natural sau sort 0-4 natural
- filer

Granulozitatea agregatelor naturale precizate in prezentul caiet de sarcini trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- continutul de granule ce ramân pe sita superioara d_{max} , % max.5%;
- continutul de granule ce trec prin sita inferioara d_{min} , % max.10%;

Agregatele naturale utilizate pentru lucrari de drumuri trebuie sa provina din roci omogene, fara urme de degradare, rezistente la inghet - dezghet. Natura si caracteristicile petrografice - mineralogice trebuie sa fie conform SR EN 932-3 si SR EN 12407:2007.

Agregatele naturale nu trebuie sa contina corpuri straine, pirite, limonite sau saruri solubile. Se interzice folosirea agregatelor naturale cu un continut de granule constituite din roci alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare mai mare de 5% .

Determinarea continutului de granule alterate, moi, friabile, poroase si 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 sa depaseasca procentul mentionate mai sus pentru fiecare sort in parte.

Nisip natural

Nisipul natural utilizat pentru prepararea mixturii tip BAPC16 trebuie sa fie sortul 0-4 mm si sa indeplineasca specificatiile prevazute in tabelul 1.

Nr. crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate pentru nisipul natural	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine, %, max. - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 si vizual STAS 4606
5	Continut de impuritati: - mica libera, % max	0,5	STAS 4606



	- parte levigabila, % max	2	
6	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
7	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10	SR EN 933-1
8	Calitatea particulelor fine, sub 0,125 mm (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1
9	Coeficient de neuniformitate (Un) % min	8	STAS 730 SR EN 933-1

* Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia: $Un = d_{60}/d_{10}$ unde:

d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii

d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii

Nisip de concasaj

Nisipul de concasaj utilizat pentru prepararea mixturii tip BAPC16 trebuie sa fie sortul 0-4 mm si sa indeplineasca specificatiile prevazute in tabelul 2.

Nr. crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate nisipul obtinut prin concasarea pietrei	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1
3	Continut de impuritati: corpuri straine, %, max.	nu se admit	vizual
4	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine, sub 0,125 mm (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1
6	Coeficient de activitate, % max: - nisip de concasare cu max.8% fractiuni (0...0,1)mm - nisip de concasare cu peste 8% fractiuni (0...0,1)mm	1,5 2,0	STAS 730 SR EN 933-8



Determinarea continutului de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterate, moi, friabile, poroase si/sau vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca 5% din masa agregatului formata din min. 150 grame din fiecare sort analizat.

Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 1, 2 si 3, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 1000 t pentru criblura;
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera).

Filer

Ca filer se va folosi filerul de calcar care trebuie sa indeplineasca specificatiile SR EN 13043 si STAS 539. Filerul trebuie sa aiba:

- finetea (continutul in parti fine 0,09 mm) min. 80%
- umiditatea max. 2%

Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor al filerului.

Filerul se va depozita in incaperi acoperite, ferite de umezeala sau in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

La aprovizionare, filerul va fi insotit de Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 tone.

Bitum

Având in vedere ca lucrarea se situeaza in zona climaterica calda pentru realizarea imbracamintilor asfaltice din mixtura tip BAPC16 se va utiliza bitum neparafinos pentru drumuri tip D 50/70.

Fata de cerintele specificate in SR EN 12591 + Anexa Nationala NB, si SR EN 14023 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25°C (determinata conform SR 61):

- ✓ mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- ✓ mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT¹⁾

Nota ¹⁾ Imbatrânirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2 si SR EN 12607-1.



Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

Adezivitatea se determina prin metoda spectrofotometrica conform SR 10696 si/sau SR EN 12697-11.

Pentru agregatele de balastiera, adezivitatea se va determina obligatoriu atât prin metoda cantitativa (conform SR 10696 si/sau SR EN 12697-11) cât si prin metoda calitativa, conform Normativ NE 022-2003 luându-se in considerare adezivitatea cu valoarea cea mai dezavantajoasa.

Conditile care trebuie sa le indeplineasca bitumul sunt aratate in tabelul 4.

Nr. crt.	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum D50/70	Metoda de verificare
1	Penetratia la 25°C	1/10 mm	50-70	SR EN 1426-2002
2	Punct de inmuiere I. B.	°C	46-54	SR EN 1427-2002
3	Ductilitate: - la 5°C, min. - la 25°C, min.	cm	4,0 100	SR 61-97
4	Punct de rupere Fraass, max.	°C	-8	SR EN 12593
5	Punct de inflamabilitate, min.	°C	230	SR EN ISO 2592
6	Solubilitate in solventi organici, min.	%	99	SR EN 12592
7	Stabilitate prin incalzire in film subtire a bitumului la 163°C: - pierdere de masa, max. - penetratie reziduala la 25°C, min. - cresterea punctului de inmuiere, max. - ductilitate reziduala la 25°C, min.	% % °C cm	0,50 50 9 50	SR EN 12607/1, SR EN 12607/2
8	Continut de parafina, max.	%	2,0	SR EN 12606/1,2
9	Densitate la 15°C, min.	g/cm ³	0,995	SR EN 15326
10	Adezivitate pe agregat etalon*), min.	%	80	SR 10969, SR EN 12697
11	Adezivitate pe agregatul pus in lucrare	Min%	80	SR 10969, SR EN 12697

*) Agregat etalon: criblura din andezit de la cariera Chileni sort 5-8

In cazul in care adezivitatea bitumului fata de agregatele naturale este mai mica de 80 % este obligatorie aditivarea bitumului si reverificarea adezivitatii bitumului aditivat. In acest caz



contractantul va furniza toate detaliile necesare despre aditivul utilizat si va descrie metodologia folosita in procesul de control al amestecului aditiv - bitum, precum si tehnologia pe care o propune pentru preparare, stocare transportul si punerea in opera a bitumului aditivat in vederea obtinerii avizului investitorului.

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiilor tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare va fi aleasa in functie de specificatiile producatorului, astfel incât caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

Se recomanda ca la stocare temperatura bitumului sa fie de 120 °C....140 °C iar cel modificat de minimum 140 °C si recirculare 20 minute la inceputul zilei de lucru.

Fiecare transport de bitum va fi insotit de un certificat de calitate eliberat de laboratorul intreprinderii producatoare intocmit conform dispozitiilor legale in vigoare.

Pentru amorsari se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida, conform SR 8877/1 si SR EN 13808 (EBCR 60), sau (EBCR 65), cu caracteristicile prezentate in tabelul urmator :

Nr. crt.	Caracteristici	Valori admisibile		Metoda de analiza
		EBCR60	EBCR65	
1	Continutul 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) - metoda II (cu fractiune sub 0,09 mm extrasa din filer)	Max. 80 Max. 20	Max. 80 Max. 20	AND 551
5	Stabilitatea la stocare (rest pe sita de 0,63 mm dupa 7 zile), % max.	0,5	0,5	SR 8877/1
6	Stabilitatea la transport (rest pe sita de 0,63 mm dupa o ora de agitare si 24 de ore de repaos), % max.	0,5	0,5	SR 8877/1
7	Adezivitatea pe agregat natural utilizat in lucrare, % min., conform SR 10969	Min. 80	Min. 80	SR 10969

Bitumul utilizat la prepararea emulsiilor va fi tip D 50/70 conform SR EN 12591 si Instructiunile AND 537/2003 - Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri.



La aprovizionare se vor verifica datele din Declaratia de conformitate cu performantele produsului, si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform tab. 4 pentru bitum si tab. 5 pentru emulsii bituminoase, pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t. bitum/bitum modificat din acelasi sortiment:
- 100 t. emulsie bituminoasa din acelasi sortiment

4. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

Materialele destinate fabricarii mixturii asfaltice tip BADPC 22.4 se vor verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile prezentate anterior.

Verificarile si determinarile se executa de laboratoare autorizate/acreditate conform reglementarilor tehnice in vigoare si constau din:

Pietris concasat

- ✓ granulozitatea STAS 4606, SR EN 13242
- ✓ forma granulelor SR EN 13242
- ✓ continut de fractiuni sub 0,1 mm SR EN 13242

Bitum

- ✓ penetratia la 25°C SR EN 1426, SR EN 12591
- ✓ punct de inmuiere prin metoda inel si bila SR EN 1427, SR EN 12591

Nisip

- ✓ granulozitatea STAS 4606, SR EN 13242
- ✓ materii organice STAS 4606
- ✓ continut de corpuri straine STAS 4606, SR EN 13242
- ✓ echivalent de nisip SR EN 13242
- ✓ coeficient de activitate SR EN 13242
- ✓ natura mineralogica STAS 4606

Filer

- ✓ finetea, umiditatea STAS 539

5. MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR

Compozitia mixturilor



Compozitia mixturii asfaltice BAPC16 se va stabili pe baza unui studiu preliminar aprofundat tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate in prescriptiile tehnice impuse de prezentul caietul de sarcini. Studiul il face executantul in cadrul unui laborator autorizat/acreditat conform reglementarilor tehnice in vigoare.

Studiile asupra compozitiei mixturii BAPC16 vor comporta analizele de laborator referitoare la incercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere - fluaj -la 60°C, densitate aparenta, absorbtia de apa), cu incadrarea in prevederile prezentului caiet de sarcini.

Pentru mixtura BAPC16 limitele procentelor de agregate naturale din agregatul total sunt date in tabelul 6.

Agregate naturale % din agregatul total	Mixtura asfaltica tip BAPC16
Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8-15
Filer si nisip 0,1...4 mm,%	Rest pana la 100
Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm,%	36-61

Granulozitatea agregatelor naturale din mixtura BAPC16 trebuie sa fie cuprinsa in limitele date in tabelul 7.

Specificatii	Mixtura asfaltica tip BAPC16
Curba granulometrica a agregatului natural	
Treceri prin site cu ochiuri patrate conform SR EN 933-2	
trece prin sita de 45 mm, %	-
trece prin sita de 31,5 mm, %	-
trece prin sita de 22.4 mm, %	-
trece prin sita de 16 mm, %	100
trece prin sita de 11,2 mm, %	-
trece prin sita de 8 mm, %	61-82
trece prin sita de 4 mm, %	39-64
trece prin sita de 2 mm, %	27-48
trece prin sita de 0,125 mm, %	8-15
trece prin sita de 0,063 mm, %	7-11

Continutul optim de liant se stabileste 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 si trebuie sa se incadreze intre limitele aratate in tabelul 8.

Tip mixtura asfaltica	Continutul de liant din masa mixturii asfaltice, %
BAPC16	Min. 5,7

Raportul filer/liant recomandat este de 1,4-1,9.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice

Pentru drumuri de clasa tehnica III-V, caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice BAPC16 trebuie sa indeplineasca in timpul studiului de laborator si al controalelor de fabricatie conditiile din tab. 9. Pentru drumurile de clasa tehnica V nu este obligatorie determinarea caracteristicilor mixturilor asfaltice prin incercari dinamice.

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I min	Absorbtia de apa	Sensibilitate la apa
1	Beton asfaltic	6,5-13	1,5-4,0	1,6	1,5-5,0	Min. 80
2	Mixtura asfaltica poroasa	5,0-15	1,5-4,0	2,1	-	Min. 60
3	Beton asfaltic deschis	5,0-13	1,5-4,0	1,2	1,5-6,0	Min. 80
4	Anrobat bituminos	6,5-13	1,5-4,0	1,6	1,5-6,0	Min. 80

Prepararea mixturii asfaltice tip BAPC16

Mixturile asfaltice se vor prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si a filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos, toate aceste dispozitive cu verificarea metrologica in vigoare.

Predozatoarele instalatiei se vor regla prin incercari astfel incât curba de granulozitate a amestecului de agregate naturale obtinuta sa corespunda celei calculate in laborator, in limitele de toleranta prevazute in tabelul nr.10.

Nr. crt.	Fractionea (mm)	Abateri admise fata de dozaj (%)
1	16,0	± 5
2	11,2	± 5
3	8,0	± 5
4	4,0	± 4
5	2,0	± 4
6	1,0	± 3
7	0,125	$\pm 1,5$
8	0,063	± 1
9	0	$\pm 0,2$



Pentru continutul de liant, abaterea admisa fata de reteta aprobata de beneficiar trebuie sa fie cuprinsa in intervalul 0-0,2 %.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturilor asfaltice se vor incadra in intervalele impuse, conform tabelului 11, cu mentiunea ca temperaturile din partea superioara a intervalului se utilizeaza la executia imbracamintilor rutiere bituminoase in zone climatice reci.

Nr. crt.	Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
Temperatura, in °C				
1	D50/70	140-190	150-170	140-180

Executantul are obligatia de a regla temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor, inclusiv utilizarea de bene termoizolante si/sau utilizarea de prelate, astfel incât in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si climatice, la locul de punere in opera stabilit de beneficiar, sa fie asigurate temperaturile de punere in opera de min.135°C la inceperea compactarii si de min. 100°C la terminarea compactarii.

Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste 190°C, in scopul evitarii modificarii caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

Pentru verificarea compozitiei mixturii asfaltice se va determina, conform SR EN 12697-6-2004, SR EN 12697-23-2004, granulozitatea agregatelor minerale si dozajul de bitum care trebuie sa corespunda dozajelor stabilite de laborator. Bitumul continut in mixtura asfaltica prelevata pe parcursul executiei lucrarilor, de la malaxor sau de la asternere, trebuie sa prezinte un punct de inmuiere IB cu maximum 90°C mai mare decât bitumul utilizat la prepararea mixturii asfaltice. Prelevarea mixturii asfaltice se face conform SR EN 12697-27, iar pregatirea probelor in vederea extragerii bitumului-conform SR EN 12697-28 .

Abaterile admise fata de granulozitatea stabilita prin reteta sunt inscise in tabelul nr.10.

Pentru continutul de liant, abaterea admisa fata de reteta aprobata de beneficiar poate fi cuprinsa in intervalul (0 0,3)%.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice BAPC16 trebuie sa corespunda conditiilor cuprinse in tabelul nr.9 din prezentul caiet de sarcini. Incercarile de laborator se vor efectua conform metodologiei prevazute in STAS 1338/1, STAS 1338/3 SR EN 12697-6, SR EN 12697-23, SR EN 12697-27, SR EN 12697-28, SR EN 12697-34+A1si SR EN 12697-35+A1 pe probe de mixtura asfaltica prelevate de la malaxor sau de la asternere inainte de compactare.



6. MODUL DE PUNERE IN OPERA

Recepția mixturii și documente ce însoțesc livrarea

Recepția se va face la livrarea fiecărui lot, de către reprezentanții beneficiarului, la locul de punere în operă a mixturii asfaltice tip BAPC 16.

Fiecare lot livrat de mixtură asfaltică tip BAPC 16 trebuie să fie însoțit de documentul de certificare a calității care va certifica faptul că mixtura BAPC 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, iar în maximum 7 zile lucrătoare de la data livrării se va prezenta buletinul de analiză și încercări privind caracteristicile mixturii BAPC 16 livrată.

Pe toata perioada de derulare a contractului, furnizorul mixturii asfaltice BAPC16 va face dovada efectuării încercărilor de laborator, prevăzute în prezentul caiet de sarcini, cu laboratoare de analize și încercări autorizate/acreditate, cu autorizații/acreditații în termenul de valabilitate.

La recepția fiecărui lot de mixtură asfaltică tip BAPC16, 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 anroBAPCe 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 identificată 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 identificată 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.

Transport

Transportul mixturii asfaltice se va efectua cu autocamioane cu bene metalice bine protejate pentru eliminarea pierderilor de temperatura, curatate de orice corp strain 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 (motorina, pacura, 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 opera, evitându-se eventuale perioade de așteptare ce ar determina scăderea temperaturii mixturii asfaltice.

Pregătirea stratului suport

Înainte de asternerea stratului de uzură, suprafața stratului de legătură se pregătește de asemenea prin curățare, amorsare și eventual remediere, funcție de intervalul de timp scurs între executia celor două straturi.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.



Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat.

Amorsarea

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

În funcție de compactabilitatea 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.

Asternerea

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

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 110°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixtura rămasă la capatul benzii.

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

În buncarul utilajului de asternere trebuie să existe în permanență suficientă mixtura pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Punerea în opera 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 asternere

Asternerea mixturilor asfaltice se poate executa la temperaturi ale stratului suport de minim +10°C pe o suprafață uscată.

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 asternere min. 140°C iar la compactare temperaturile conform tabelului 12.



Tipul liantului utilizat	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min	
	inceput	sfarsit
D50/70	140	110

Masurarea temperaturii va fi efectuata din masa mixturii in bunarul finisorului.

Temperatura se va fixa definitiv in timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obtine compactitatea optima.

Mixturile bituminoase care nu vor respecta regimul termic prevazut in tabelele 11 si 12 din prezentul caiet de sarcini, vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie sa fie imediat evacuate din santier. In acelasi fel se va proceda si cu mixturile asfaltice care se racesc in bunarul finisorului ca urmare a unei defectiuni.

Rosturi longitudinale si transversale

La executarea imbracamintilor bituminoase se va acorda o atentie deosebita realizarii rosturilor de lucru. Dupa compactarea stratului din prima banda ramâne pe marginea adiacenta a benzii alaturate o zona ingusta de câtiva centimetri mai putin compactata si in general deformata. Aceeasi situatie se produce si la intreruperea lucrului in sectiunea transversala din capatul benzii respective, dar pe o zona mai mare, de regula 10 cm latime.

In ambele cazuri, la reluarea lucrului pe aceeași banda sau pe banda adiacenta zonele aferente rosturilor de lucru se taie pe toata grosimea stratului astfel încât sa rezulte o muchie vie verticala. Aceasta operatie nu este necesara in cazul rostului longitudinal al stratului de legatura daca stratul intrerupt s-a executat pe lungimea respectiva in aceeași zi cu stratul de pe banda adiacenta.

In profil longitudinal racordarea imbracamintii noi cu imbracamintea veche existenta se face printr-o pana cu panta de 0,05% de lungime variabila functie de grosimea stratului.

Se recomanda ca racordarea in plan a imbracamintii noi cu stratul existent sa se realizeze in "V" sub un unghi de 45°.

Rosturile separând mixturile asfaltice raspândite de la o zi la alta trebuie sa fie realizate in asa fel încât sa asigure o tranzitie perfecta si continua intre suprafetele vechi si noi.

Marginea vechii benzi va fi amorsata cu emulsie de bitum.

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

Marginea benzii vechi va fi decapata pe intreaga sa latime eliminând o lungime de banda de circa 50 cm.

Suprafata proaspat creata prin decupare va fi badijonata cu emulsie de bitum exact inainte de realizarea benzii noi.



Compactarea

Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executata ca sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate si suprafatare.

Compactarea se va executa in lungul drumului, de la margine spre ax; pe sectoarele in panta sau cu panta transversala unica, se efectueaza de la marginea mai joasa spre cea mai ridicata.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se evita valurirea imbracamintii.

Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata se corecteaza dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.

Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu pneuri si compactoare cu rulouri netede, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate astfel incât sa se obtina un grad de compactare de minim 96% pentru fiecare strat al imbracamintii, considerând ca numarul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel mentionat in tabelul 13.

Tip strat	Atelier de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN
	Numar de treceri minime		
Strat de uzura	10	4	12

Se recomanda utilizarea compactoarelor cu pneuri cu grosime mare de contact concomitent cu cilindri compactori cu rulouri metalice. Cilindri vibratorii sunt de asemenea considerati ca adecvati in acest scop.

In timpul cilindrării bandajele rulourilor cilindrului compresor trebuie mentinute umede cu apa suficienta si nu in exces, pentru a evita lipirea mixturii asfaltice. Viteza nu trebuie sa depaseasca 5 km/h pentru cilindri cu rulouri metalice si 8 km/h pentru compactoarele cu pneuri.

Orice schimbare de directie pronuntata a cilindrului compactor trebuie facuta pe material stabil - cilindrata.

Nu se permite stationarea cilindrului compactor pe suprafata finisata inainte ca aceasta sa fie deplin racita si stabilizata.

Controlul procesului tehnologic

Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice:



- functionarea corecta a dispozitivelor de cântarire sau dozare volumetrica la: inceputul fiecărei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor: permanent.

Controlul procesului tehnologic de executie a straturilor bituminoase:

- pregatirea stratului suport: zilnic la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare: cel puțin de doua ori pe zi;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri): zilnic;

7. VERIFICAREA ÎMBRACĂMINȚILOR GATA EXECUTATE

Verificarea se va efectua pe:

- mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau așternere: câte o 1probă / 400 tone de mixtură asfaltică, dar cel puțin o proba pe zi;
- îmbrăcăminți gata executate:
 - pentru verificare densității, absorbției și grosimii straturilor se vor preleva o placă de minimum 100 x 100 mm pentru fiecare 7000 mp suprafață executată;
 - carote $\Phi 200$ mm pentru determinarea rezistenței la orneraj;
 - pentru determinarea gradului de compactare realizat se pot folosi metode nedistructive omologate;

Probele se vor preleva în prezenta delegatului executantului si al beneficiarului de catre un laborant autorizat ISC, la aproximativ 1 m de la marginea îmbracamintii, încheindu-se un proces verbal de recoltare probe.

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

Pentru caracterizarea unor sectoare limitate si izolate cu defectiuni vizibile stabilite de beneficiar sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune speciala.

Imbracamintea asfaltica din BAPC 16 trebuie sa îndeplineasca conditiile din tabelul 13.



Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metoda de incercare
1	Planeitatea în profil longitudinal. ¹⁾ Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	$\leq 2,5$ $\leq 3,0$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate.
2	Planeitatea în profil longitudinal. ¹⁾ Denivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3 m, mm: - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\leq 5,0$	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m.	$\pm 1,0$	Echipele electronice omologate sau metoda șablonului.

4	Elemente privind rugozitatea ²⁾		
	- Aderența suprafeței cu pendulul SRT, unități PTV: - drumuri de clasă tehnică IV-V	≥ 70	SR EN 13036-4
	- Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, mm: - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,60$	SR EN 13036-1
	- Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD: - adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μ GT): - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul de măsură Grip Tester (măsurători efectuate la 50 km/h cu un debit de apă de 11 litri/min)
5	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) Adâncimea texturii se determină prin metoda volumetrică sau metoda profilometrică.

Aderența se va determina cu metoda cu pendulul SRT.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice



Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice BADPC22,4 trebuie sa corespunda conditiilor din tabelul 9 si din tabelul 14. Determinarile se fac conform metodologiei prevazute in 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 si SR EN 12697-35+A1:2007 pe probe de mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau de la asternere, inainte de compactare.

Compactarea stratului se verifica prin stabilirea gradului de compactare si prin incercari de laborator pe carote.

Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii compacte din strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall preparate in laborator din mixtura respectiva.

Densitatea aparenta a mixturii din strat se poate determina prin carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori „in situ” cu gamadensimetrul.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100 mm) sau pe carote cilindrice cu Ø100 mm sau Ø 200 mm netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 14.

Nr. crt.	Caracteristici	Tip mixtura
		BAPC16
1	Absorbtie de apa, % vol	2-5
2	Grad de compactare, % min.	97

Abateri limita la elemente geometrice

Grosimile straturilor vor fi cele prevazute in profilul transversal tip al proiectului.

Nu se admit abateri in minus de la grosimea din proiect, iar daca sunt respectate conditiile privind uniformitatea suprafetei si a gradului de compactare, abaterile in plus de la grosime nu constituie motiv de repingere a lucrarii.

Latimile straturilor vor fi cele prevazute in proiect. Abaterile limita locale admise la latimea imbracamintii vor fi cuprinse in intervalul $\pm 5,0$ mm;

Abaterile limita admise la cotele profilului transversal sunt de ± 5 mm fata de cotele profilului proiectat.

La cotele profilului longitudinal se admite o abatere limita locala de ± 5 mm, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.

8. SEMNALIZAREA LUCRARILOR SI MASURI PRIVIND SANATATEA SI SECURITATEA IN MUNCA



Antreprenorul va lua toate masurile necesare asigurarii semnalizarii lucrarilor in conformitate cu reglementarile si legislatia in vigoare.

Semnalizarea lucrarilor si asigurarea sanatatii si securitatii in munca pe tot parcursul derularii executiei, se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei rutiere sau de instituire a restrictiilor, in vederea executarii de lucrari in zona drumurilor publice, publicat in M.O. nr.397/24.08.2000 si brosură.

- Instructiunile proprii privind Sanatatea si Securitatea in Munca privind lucrarile de constructii, intretinere si exploatare a drumurilor si podurilor, cu respectarea legislatiei in vigoare la data executiei lucrarilor

9. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrarilor se face pentru intreaga lucrare, conform AND 514-2007- Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta la drumurile publice în două etape :

- recepția la terminarea lucrărilor
- recepția finală, la expirarea perioadei de garanție de minimum 24 luni;

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se face la cel puțin o lună de la terminarea lucrărilor. Documentația ce se prezintă pentru recepția la terminarea lucrărilor este următoarea:

- aprobarea de începere a execuției lucrărilor;
- contractul de execuție a lucrărilor cu anexele sale (caiet de sarcini, condiții generale, condiții speciale, etc.);
- documentația tehnico-economică de execuție (piesele scrise și desenate ale proiectului avizate și aprobate de organele în drept);
- situațiile lucrărilor executate (măsurători, caiete de atașament, note de comandă suplimentare, note de renunțare, etc.);
- procese verbale de lucrări ascunse;
- caietul de dispoziții (comunicări) de șantier pe probleme de execuție și calitate;
- rezultatele tuturor verificărilor prevăzute în tabelul nr.14 din prezentul caiet de sarcini, rezultatul verificărilor privind grosimea straturilor, etc.;
- buletine de analiză pentru stabilirea rețetelor privind mixtura asfaltică cu aprobările necesare precum și pentru probele prelevate în stațiile de preparare și la punctele de lucru cu rezultatele încercărilor efectuate pentru verificarea calității lucrărilor ;



- bulletine de analize pe probe prelevate din îmbrăcămintea rutieră executată;

Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea termenului de garanție care este de minim 24 luni de la efectuarea recepției la terminarea lucrărilor.

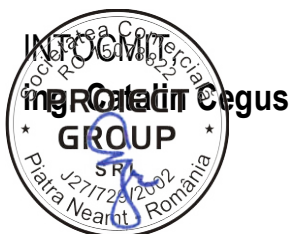
În perioada de garanție dirigintele de șantier sau reprezentantul beneficiarului are obligația de a comunica în scris executantului și investitorului observațiile în legătură cu comportarea în exploatare și în legătură cu calitatea remedierilor executate în acest interval.

Eventualele degradări ce apar în termenul de garanție a lucrărilor executate, precum și propunerile făcute de comisia de recepție la terminarea lucrărilor vor fi remediate, respectiv realizate de constructor pe cheltuiala acestuia, în mod corespunzător și la termenele stabilite.

Documentația ce se prezintă pentru recepția finală este următoarea:

- procesele verbale de admitere a recepției la terminarea lucrărilor;
- comunicările efectuate de dirigintele de șantier (sau reprezentantul investitorului) executantului, în legătură cu comportarea în perioada de garanție și în legătură cu calitatea remedierilor executate în acest interval;
- rezultatele unor eventuale încercări efectuate în perioada de garanție;
- cartea construcției completată la zi în conformitate cu normele în vigoare;

În cadrul recepției finale se va examina dosarul lucrării, constatându-se dacă este cazul, remedierea neconformităților constatate la recepția de terminare a lucrărilor cât și degradările apărute în perioada de garanție.



**S.C.PROIECT GROUP S.R.L.**

ORC : J27/729/2002; CIF : RO 15078822 -
Piatra Neamt, Str.Privighetorii nr.14, ROMANIA
Conturi curente : RO60TREZ4915069XXX001567 - Trezoreria Mun.Piatra Neamt ;
RO63BTRL0280G90841XX - Banca Transilvania P.Neamt.

**Reciprocal respect, confidence, engagement and pliancy**

PROIECTARE • CONSULTANTA & ASISTENTA TEHNICA • SUPERVIZARE • LUCRARI DE CONSTRUCTII • SIGURANTA RUTIERA
Design • Technical advised & Suport • Engineering • CONSTRUCTION WORKS • ROAD SAFETY

ANTEMASURATOARE INTRETINERE DRUMURI – INTRETINERE IMBRACAMINTI ASFALTICE

Nr. crt.	Cod articol	Denumire articol	UM	Cantitate
1	DI02D1	Reparatii suprafete degradate inclusiv plombare gropi la imbracaminti bituminoase cu decapare manuala <i>Beton asfaltic cu pietris concasat bapc16</i>	mp	1.100,00
2	DB01C1	Curatirea pt aplicare imbracaminte a stratului suport	mp	5.125,00
3	DB02D1	Amorsare suprafata strat baza sau imbracaminte existenta in vederea aplicare strat uzura cu emulsie cationica	smp	51,25
4	DB19F1	Imbracaminte beton asfaltic executat la cald in grosime de 5 cm cu asternere mecanica <i>Beton asfaltic cu pietris concasat bapc16</i>	mp	5.005,00
5	DB19H1	Imbracaminte beton asfaltic executat la cald in grosime de 7 cm cu asternere mecanica <i>Beton asfaltic cu pietris concasat bapc16</i>	mp	125,00
6	TRA01A...	Transportul rutier al materialelor, (bapc16) cu autobasculanta pe dist.= km.	tone	690,00
7	DF27A1	Piloti pt dirijare circulatie rutiera in scopul asigurarii fluentei traficului pe sector drum cu restrictii de circulatie pt. lucrari reparatii	ore	72,00
8	DF24A1	Semnalizare rutiera asigurare continuitate circulatie in timpul executarii lucrari cu indicatoare metalice	set	2,00
9	AUT5615	Trailer 20t transport utilaje la punctul de lucru	ore	4,00

