

CAIET DE SARCINI

IMBRACAMINTI ASFALTICE

1. SCOP SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind îmbrăcămintile bituminoase rutiere cilindrate, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale, filer si bitum neparafinos si cuprinde conditiile tehnice de calitate prevăzute în Normativ AND 605 revizia 2016, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă si controlul calității materialelor si straturilor executate.

2. PREVEDERI GENERALE

Modul principal de abordare a specificatiilor privind mixturile asfaltice este orientat spre cel fundamental mentionat in SR EN 13108 -1, primordiale fiind realizarea performantelor mentionate in normativ.

Mixtura asfaltica utilizata la executia lucrarilor de aducere la nivel pe zonele pa care a fost refacuta fundatia drun\mului va indeplini conditiile de calitate din acest normativul mentionat mai sus si a fost stabilita in functie de clasa tehnice a drumuii, zona climatica si studiul tehnico-economic, respectiv BAD22,4

Performantele mixturii asfaltice s va studia si evalua în laboratoarele autorizate sau acreditate - acceptate de catre beneficiarul lucrarii.

MATERIALE- CONDITII TEHNICE

Agregate

Agregatele care se utilizeaza la prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene fara urma de degradare, rezistenta la inghet -dezghet si sa nu contina corpuri straine.

Cerintele privind valorile limita. ale caracteristicilor fizico-mecanice pentru agregatele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice prezentate in tabelele de mai jos.

Tabel 1: Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr crt	Caracteristica determinata	Conditii de calitate pt criblura sort	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: -rest pe ciurul superior (d max) % max - trecere pe ciurul inferior (d _{min}) %.max	1-10 (Gc90/10) 10	SR EN 933-1

2	Coeficient de aplatizare % max	25(A ₂₅)	SR EN 933-3
3	Indice de forma % max	25(SI ₂₅)	SR EN 933-4
4	Continut impuritati — corpuri straine	Nu se admit	vizual
5	Continut particule fine sub 0,063mm, %,max	1,0(f _{i,1}) 0,5(f) 0,5(f _{0.5})	SR EN 933-1
6	Rezistenta la fragmentare cl teh 1-III coef LA % max cl teh IV-V coeficient LA	20(LA ₂₀) 25(LA ₂₅)	SR EN 1097-2
7	Rezistenta la uzura : cl.teh 1-III (coef micro-Deval %,max cl.teh IV-V	15(M _{DL} 15) 20(M _{DL} 20)	SR EN 1097-1
8	Sensibilitate la inghet- dezghet la 10 cicluri de inghet dezghet -pierdere de masa %,max -pierdere de rezistenta %, max	2(F _L) 20	SR EN 1367-1
9	Sensibilitate la actiunea sulfatului de magneziu %, max	6	SR EN 1367-2
10	Continut de particule total sparte % min (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95(C _{95/1})	SR EN 933-5

Tabel nr 2- Nisip de concasaj 0-4 mm utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr crt	Caracteristica determinata	Conditii de calitate nisip obtinut prin concasarea pietrei	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: -rest pe ciurul superior (d _n) %,max	10	SR EN 933-1
	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(f ₁₀)	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine(valoarea de albastru) max	2	SR EN 933-1

Tabel 3. Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr crt	Caracteristica determinata	Pietris sortar	Pietris concasat	Metoda de incercare
1	Continut granule in afara sortului; -rest pe ciurul superior (d) °A max - trecere pe ciurul inferior (d _{max} ,,...)) %,max	1-10 (Gc _{90/10}) 10	1-10 (Gc _{90/10}) 10	SR EN 933-1
2	Continut de particule sparte, 'V max	-	90 (Gc _{90/1})	SR EN 933-5
3	Cocf de aplatizare % max	25(A ₂₅)	25(A ₂₅)	SR EN 933-3

3	Indice de forma °A max	25(SI 25)	25(Al ₂₅)	SR EN 933-4
4	Continut de impuritati - corpuri straine	Nu se admit	Nu se admit	SR EN 933-7 Si vizual
5	Continut particule fine sub 0,063mm %, max	1,0(f _{1,0})0,5(f _{0,5})0,5 (f _{0,5})	1,0(f _{1,0})0,5(f _{0,5})0,5 (f _{0,5})	SR EN 933-1
6	Calitatea particidelor fine (valoarea de albasiru) max	2	2	
6	Rezistenta la Fragmentare cl. teh. I-III		20(LA20)	SR EN 1097-2
	coeficient LA, % max cl.teh IV-V	25(LA ₂₅)	25(LA ₂₅)	SR EN 1097-2
7	Rezistenta la uzura cl.teh I-III	20(MDE20)	15(MDE15) 20(MDE20)	SR EN 1097-1
8	Sensibilitate la inghet dezghet — pierdere masa (F) % max	2(F2)	2(F2)	SR EN 1367-1
9	Sensibilitate la actiunea sulfatului de magneziu max	6	6	SR EN 1367-2

Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi insotit de Declaratia de performanta si dupa caz certificat de conformitate impreuna cu rapoarte de incercare prin care se certifica calitatea materialului eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Filer

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filer de calcar, filer de creta si filer de var stins, fiecare dintre acestea trebuie sa corespunda prevederilor SR EN 13043

La aprovizionare, fiecare lot de materiale va fi insotit de Declaratia de performanta si dupa caz certificat de conformitate impreuna cu rapoarte de incercare prin care se certifica calitatea materialului eliberate de un laborator acreditat/autorizat. si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 to.

Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Lianti

Liantii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice :

-bitum clasa 35/50; 50/70; 70/100 conform SR EN 12591 si art.31; 32 din AND 605/2016

-bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55) elasa 4(penetratie 45/80) si clasa 5(penetratie 40./100) conform SR EN 14023+ Anexa Nationala NB si art 30

Liantii se selecteaza in functie de penetratie in concordanta cu zonele climatice si

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumenturile 35/50 si 50/70 si bitumuri modificate 25/55 si 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumenturile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 cu penetratie mai mare de 70 (1/10mm)

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

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT/RTFOT¹
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 imbatranit prin metoda TFOT/RTFOT¹

Pentru amorsare se utilizeaza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR EN 13808.

La aprovizionare se vor verifica datele din Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, pentru bitum si bitum modificat, si 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

Pentru amorsari si badijonari se va folosi emulsie bituminoasa cu rupere rapida sau bitum taiat, cu respectarea prevederilor SR EN 13808.

Emulsia bituminoasa cationica se va depozita in rezervoare metalice verticale, curatate in prealabil, prevazute cu-pompe de recirculare si eventual cu sistem de incalzire

ADITIVI

In vederea atingerii performantei mixturilor asfaltice, la nivelul cerintelor, se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum, cum sunt de exemplu agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii, fie in mixtura asfaltica, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.

Conform SR EN 13108 - 1 art.3.1.12 aditivul este *"un material component care poate fi adaugat In cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice "*.

Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

PROIECTAREA MIXTURILOR. CONDITII TEHNICE

COMPOZITIA MIXTURILOR

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul, bitumul modificat, aditivii si materialele granulare.

Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate in tabelele de mai sus.

Tabel 4

6.	Beton asfaltic deschis cu criblura BAD	Criblura Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
----	---	--

La betoanele asfaltice destinate stratului de uzura si la betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legatura se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maxim:

- 25% pentru BA
- 50% pentru BAD; BADPC, BADPS; AB; ABPC.

Compozitia mixturii asfaltice se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinandu-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate in prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini,

Studiul il face Antreprenorul in cadrul laboratorului sau autorizat, sau Il comanda la un laborator autorizat.

Formula de compozitie, stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, sustinuta de studiile si incercarile efectuate impreuna cu rezultatele obtinute se supune aprobarii Inginerului.

Reteta de fabricatie va cuprinde verificarea caracteristicilor materialelor componente, stabilirea amestecului i validarea acestuia pe baza testelor initiale de tip.

Formula de compozitie (reteta) va fi stabilita pentru fiecare categorie de mixtura si va fi sustinuta de studiile si incercarile efectuate, impreuna cu rezultatele obtinute. Aceste studii comport a incercari pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat (calculat), dar nu in afara limitelor recomandate cu mai mult de 0,2%.

In executie, este obligatorie transpunerea retetei pe statie, ceea ce consta in verificarea respectarii retetei la statie, verificarea compozitiei si a caracteristicilor mixturii realizate

PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe "corpuri de probe" confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din stratu rile Imbracamintii gate executate.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum și din stratul gate executat, se efectueaza conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele de mai jos.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determine" conform SR EN 12697-6 si SR EN 12697-34.

Tabel 5- Caracteristici fizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindrii Marshall

Nr. crt	Tipul mixturii asfaltice	Stabilitate la 60	Indice de curgere, mm	Raport S/l, KNmm	Absorbti a la apa % vol.	Sensibilitate la apa%
		KN				
1.	BAD-beton asfalt.deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	Min.80

Tabelul 6 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legatura determinate prin Incercari dinamice

N r. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de legatura/ clasa tehnica drum	
		I-11	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii, %0 maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic)	20 000	30 000
	- deformatia la 40 °C, 200KPa si 10000 impulsuri, pm/m, max. - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa si 10000 impulsuri, p.m/m/ciclu, max.	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistenta la oboseala, proba cilindrica solicitata la intindere indirecta : Numar minim de cicluri pand la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2.	Rezistenta la oboseala, epruvete trapezoidale sau prismatice	150	100

Caracteristicile straturilor gata executate

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa
- rezistenta la deformatii permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafetei imbracamentelor bituminoase executate

Gradul de compactare si absorbtia de apa

Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinate pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeași mixtura asfaltica,

Nota: Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau pun masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate, la minim 7 zile dupa aternere.

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

b. Conditiiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabel:

Tabel 7

Nr. Cit.	Tipul stratului	Absorbtie	Grad de
		de apa.	compactare.
		% vol	%, minim
1.	Beton asfaltic deschis BAD	318	96

Prepararea mixturilor

Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si fillerului, precum si dispozitiv de malaxare forata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de productie a mixturii asfaltice se face in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic al dispozitivelor de masura si control,

Antreprenorul va supune inginerului la aprobare instalatia de preparat mixturi asfaltice, inainte de productia mixturilor.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturilor asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului:

Tabel 8 - Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfalticii la iesirea din malaxor		
			Temperatura, °C		
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta , mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelul

Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelui de mai sus, in scopul evitarii modificarii caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara determinarea penetratiei acestuia, Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

Durata de amestecare, in functie de tipul instalatiei, trebuie să fie suficienta pentru realizarea unei anrobări complete si uniforme a agregatelor naturale si a fierului cu liantul bituminos.

Mixturile asfaltice executate la cald se transport cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

Tabelul 9- Temperaturile mixturii asfaltice la asternere si compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		inceput	sfarsit
bitum rutier neparafinos,			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu polimeri clasa:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat. În cazul stratului suport din macadam, acesta se curată și se matura.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m².

Punerea în opera

Asternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafață uscată. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15°C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe ploale și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Asternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare —

finsoare prevazute cu sistem incalzit de nivelare automat care asigura precompactare.

Mixtura asphaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe fiecare strat i pe toata lungimea unei benzi programata a se execute in ziua respectiva.

In cazul unor intreruperi accidental care conduc la scaderea temperaturii mixturii ramasa necompactata aceasta va ft indepartata. Aceasta operatie se face in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se aterne, mixtura asphaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal.

Mixturile asphaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabel. Masurarea temperaturii va fi efectuata In masa mixturii, in buncarul repartizatorului.

Tabelul 10 - Temperaturile mixturii asphaltice la astemere si compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asphaltice la asternere °C, min.	Temperatura mixturii asphaltice la compactare °C, min.	
		inceput	sfarsit
bitum rutier neparafinos,			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu polimeri clasa:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singuratrecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei stratului si aparitiei crapaturilor / fisurilor la suprafata stratului proaspat asternut. Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2, 5...4 m/min.

In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

La reluarea lucrului pe aceeaasi banda sau pa banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala. Rosturile de lucru longitudinale si transversale ale stratului de uzura se vor decala cu minimum 10 cm fata de cele ale stratului de legatura, cu alternarea lor.

Atunci cand exista si strat de baza bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa intretesut.

Stratul de baza va fi acoperit imediat cu straturile imbracamintii bituminoase, nefiind lasat neprotejat sub trafic.

Avand in vedere porozitatea mare a stratului de legatura (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lase neacoperit in anotimpul rece pentru evitarea aparitiei degradarilor.

Compactarea mixturii asfaltice

La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica si fiecare strat in parte.

Operatia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si/sau compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabel

. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut se determina, pe un sector experimental, numarul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, in functie de performantele acestora, de tipul si grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice.

Aceasta experimentare se face inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respective, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru

productia curenta, incercarile de etalonare a atelierului de compactare si de lucru at acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care sa efectueze in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare.

Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca se obtine pe sectorul experimental gradul de compactare minim mentionat la tabelul 26.

Atelierul de compactare si numarul de treceri se supune aprobarii Inginerului

Tabelul 11 - Compactarea mixturilor asfaltice. Numar minim de treceri.

Tipul stratului	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
	Numar de treceri minima		
Strat de uzura	10	4	12
Strat de legatura	12	4	14
Strat de baza	12	4	14

Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuandu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata. Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare. Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea stratului executat din mixtura asfaltica si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminefor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

Suprafata stratului se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor de executie a straturilor de uzura, de legatura si de baza din mixturi asfaltice se efectueaza pe faze.

Controlul catitatii materialelor - se face conform prevederilor prezentei proceduri si normativelor in vigoare.

Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice:

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

2. 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*

3. Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregatirea stratului suport: *zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;*
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare: *cel putin de doua ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN12697-13;*
- modul de executie a rosturilor: *zilnic;*
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri): *zilnic*

4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice prestabilită, prin analize de laborator efectuate de laboratorul de șantier:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului - aceasta trebuie să se încadreze în limitele de toleranță admise, față de compoziția prestabilită (rețetă): *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 și conținutul de bitum) prin extracții pe probe de mixtură prelevate de la malaxors și așternere: *zilnic*.

5. Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: *1 probe / 400 tone mixture fabricate, dar cel puțin una pe zi, care va determina*:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să se încadreze în limitele din caietul de sarcini și să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator, abaterile admise față de rețetă aprobată fiind cele indicate în tabelul 27;
- caracteristici fizico-mecanice trebuie să se încadreze în limitele din caietul de sarcini

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel: -

- carote $d = 200$ mm pentru determinarea rezistenței la ornișaj
- carote $d = 100$ mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de $d = 200$ mm (în suprafața echivalentă) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției la cererea beneficiarului,

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor,

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese 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.

Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum)

Tipurile de incercari si frecventa acestora, functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 30 din AND 605/2016, in corelare cu SR EN 13108.

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului si a uniformitatii suprafetei, se face conform STAS 6400 si consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport si fundatie, conform prevederilor STAS 6400;
 - verificarea grosimii stratului, in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite la incercarea probelor din stratul de baza executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de baza; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calitatii imbracamintii.
 - verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;
 - verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face in axa, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu a grinda rulanta de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.
- Nu se admit abateri in minus fata de grosimea prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip.

Abaterile in plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrarii, cu conditia respectarii prevederilor privind uniformitatea suprafetei si gradul de compactare,

Abaterile limita locale admise la lalimea stratului fata de cea prevazuta in proiect pot fi cuprinse in intervalul ± 50 mm pentru latimea caii de rulare si de ± 25 mm pentru latimea benzii de urgenta la autostrazi.

Abaterile limita admise la panta profilului transversal sunt de $+1$ mm/m.

Abaterile limita locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de ± 10 mm cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.

Toleranta pentru ecarturile constatate, in raport cu cotele prescrise, este de $\pm 2, 5\%$.

RECEPTIA LUCRARILOR

1. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii și instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273 cu modificarile și completarile ulterioare .

2.. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garantie pentru întreaga lucrare și se va face în conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273 cu modificarile și completarile ulterioare

Intocmit,

Breban Georgica

