

CAIETE DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea lucrarilor de modernizare pentru obiectivul **"INFINTARE PISTA DE BICICLETE IN COMUNA CASTRANOVA, JUDETUL DOLJ"**.

Caietul de sarcini cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuiesc sa fie indeplinite la executarea rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

STRUCTURA RUTIERA PROIECTATA

Structura rutiera recomandata la faza **Studiu de Fezabilitate si aprobata de**

Beneficiar este urmatoarea:

- 4 cm strat de uruza din BA16 rul. 50/70, conf. AND 605/2016;
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast, conf. STAS 6400/84.



1. PREVEDERI GENERALE

La executarea lucrarilor de consolidare si refacere zone afectate de inundatii se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare.

Antreprenorul este obligat sa asigure adaptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor din standardele si normativele in vigoare. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a lucrarilor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor in laborator.

În cazul in care se vor constata abateri, beneficiarul va dispune oprirea lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

a. Organizarea de santier

Lucrarile ce se vor executa vor fi semnalizate corespunzator pentru a fi ocolite si a nu se produce accidente.

La terminarea lucrarilor, terenurile folosite provizoriu pentru executia lucrarilor, se vor preda curate si in starea in care au fost luate in primire.

b. Iluminarea, semnalizarea si paza

Atunci cand vizibilitatea este redusa, santierul si lucrarile vor fi iluminate in intregime in scopul de a se evita accidente de circulatie.

Lucrarile de consolidare executandu-se sub circulatie, este necesară semnalizarea punctelor de lucru si folosirea de catre muncitori a echipamentelor de protectie (bluze avertizoare de culoare portocalie).

Utilajele si materialele ramase la punctul de lucru peste noapte, vor fi pazite de paznici de noapte si semnalizate corespunzator.

c. Verificarea lucrărilor de către proiectant și investitor

Constructorul este obligat să asigure accesul și toate facilitățile la inspectarea șantierului de către proiectant și investitor.

Constructorul va trebui să înainteze de atacarea lucrărilor, să numească un responsabil tehnic cu execuția care trebuie să fie atestat tehnic și profesional, care să verifice lucrările din partea constructorului.

Beneficiarul va asigura verificarea lucrărilor prin dirigințele de șantier, de specialitate drumuri.

2. TERASAMENTE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, beneficiarul și constructorul sunt obligați să i-a legătura cu toți deținătorii de rețele subterane, conform avizelor obținute, pentru a indica poziția exactă a acestora în vederea protejării lor și evitărea accidentelor.

Pregătirea patului de terasamente în vederea executării sistemului rutier constă în:

- executarea lucrărilor de terasamente pentru aducerea la cota proiectată a patului.

Pentru aducerea patului la cota proiectată se vor executa săpături mecanice. Se vor executa săpături mecanice la caseta pentru aducerea la cota a terasamentului iar dacă prin nivelarea compactare nu se poate ajunge la cota din proiect o parte din terasament se va îndepărta conform memoriei tehnice.

Materialul rezultat din săpătură se încarcă mecanic și se transportă în depozit.

După îndepărtarea materialului din casețele laterale ale drumului, patul drumului va fi nivelat și compactat.

Nivelarea și compactarea se face mecanizat cu cilindru compactor static autopropulsat.

Prin operația de compactare a pământului, se urmărește realizarea simultană a următoarelor efecte:

- sporirea greutateii volumetrice a pământului ca urmare a creșterii prin indesare a numărului de particule solide din unitatea de volum, în detrimentul volumului de goluri umplute cu apă și aer. Acest fapt determină o creștere corespunzătoare a caracteristicilor mecanice, unghiul de frecare internă, coeziunea, modulul de deformare și de elasticitate;
- diminuarea influenței apei asupra pământului prin scăderea permeabilității, a umidității de saturare și a sensibilității la apă;

- evitarea tasării ulterioare a terasamentului;

Patul va fi foarte bine compactat pentru a se realiza gradul de compactare 100% pe o adâncime de 30 cm pentru fiecare strat de umplutură.

Rezultatele privind încercarea Proctor normal (determinarea umidității și gradul de compactare) vor fi trecute într-un registru de laborator.

Abateră limită la gradul de compactare este de 4 % și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

Pământurile se vor pune în opera pe cât posibil la umiditatea optimă de compactare W_{pa}, corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

În cazul când umiditatea pământului diferă de cea optimă, se vor lua măsuri corespunzătoare pentru asigurarea gradului de compactare 100%.

Determinarea continuului de apă se face 1 la 250m de platformă.

Determinarea gradului de compactare se face de 3 la 250m de platformă.

Incercarea Proctor se face o incercare la minimum 5000 mc.

Reguli pentru verificarea calitatii terasamentului

Pe timpul executiei lucrarilor de terasamente se verifica:

- calitatea pamanturilor facute pe baza de probe de laborator;
- umiditatea efectiva la care se compacteaza pamantul si variatia acesteia fata de umiditatea optima de compactare;
- profilul transversal realizat fata de prevederile proiectului de executie;

Verificarea gradului de compactare realizat se face prin extragerea de probe din stratul compactat si compararea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitatea in stare uscata maxima stabilita prin incercarea Proctor normal, STAS 1913/13-83.

Verificarea compactarii patului se face in minim trei puncte repartizate in sectiuni diferite prin recoltarea de probe dintr-un sondaj cu adancimea de 30 cm la 250 m de platforma.

Receptia lucrarilor pe faza determinanta

Receptia se face atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate.

La receptia pe faza determinanta se vor verifica:

- concordanta lucrarilor cu prevederile din STAS 2914/84 si a proiectului de executie;
- natura pamantului din pat;
- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile din proiect.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitate impuse de proiect si caietul de sarcini, precum si constatările inregistrate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie „Proces-verbal” in registrul de lucrari ascunse.

3. STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST

In cadrul lucrarilor prezentate, grosimea stratului de fundatie din balast este cea prevazuta in proiect. El se realizeaza intr-un singur strat avand granularita maxima de 63 mm.

Agregatele de balastiera care se folosesc la fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile SR 662/2002, iar la execuția fundației trebuie sa se tina cont de prevederile STAS 6400-84.

1) Materiale folosite

1.1) Agregate naturale

Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast cu granula maxima de 63 mm.

Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Balastul pentru a fi folosit in stratul de fundatie trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE		
	Amestec optim	Fundatii rutiere	Completarea sistemului rutier la inghet – dezghet Strat de forma
Sort	0-63	0-63	0-63
Continutul de fractiuni , %			
Sub 0.02mm	max 3	max 3	max 3
Sub 0.2mm	4-10	3-18	3-33
0-1mm	12-22	4-38	4-53
0-4mm	26-38	16-57	16-72
0-8mm	35-50	25-70	25-80
0-16mm	48-65	37-82	37-86
0-25mm	60-75	50-90	50-90
0-50mm	85-92	80-98	80-98
0-63mm	100	100	100
Granulozitate	Conform SR EN 13242+A1:2008	Conform SR EN 13242+A1:2008	Conform SR EN 13242+A1:2008
Coefficient de neuniformitate (U_n), min	-	15	15
Echivalent de nisip (EN) min	30	30	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50

Agregatul (balastul) se va aproviziona din timp in depozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitățile acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca este corespunzator.

Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

Depozitarea agregatelor se va face separat pe sorturi pe platforme betonate avand pante si rigole pentru evacuare a apelor. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat si vor fi dimensionate in functie de cantitatea necesara si de eşalonarea lucrărilor.

In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel încât sa se evite amestecarea balasturilor.

In cazul in care la verificarea calitatii balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

1.2) Apa

Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reteaua publica sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie si trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790.

2) Controlul calitatii balastului inainte de realizarea stratului de fundatie

Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 2.

Tabel 2

Nr crt	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	4606-80
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) si ori de cite ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	4606-80
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat ptr. fiecare sursa (sort)	-	730-89

3) Stabilirea caracteristicilor de compactare

3.1) Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de catre un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83 se stabileste:

qdu max. P.M. = greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm³;

Wopt P.M. = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

3.2) Caracteristicile efective de compactare

Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

qdu ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cm³

Wef = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in %;

in vederea stabilirii gradului de compactare gc.

qdu ef.

gc = ----- x 100

qdu max.PM

La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat in continuare.

4) Punerea in opera a balastului

4.1) Masuri preliminare

La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor la stratul de forma in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită și care vor fi consemnate în registrul de laborator.

4.2) Punerea în opera al balastului

Pe terasamentul recepționat se astern și se nivelează stratul inferior de fundație din balast până la grosimea proiectată.

Asternerea și nivelarea se face la sablon cu respectarea lății și pantei prevăzute în proiect. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraînzestirea locală.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație sau rămân după compactare se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou. Este interzisă executia din balast înghețat. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu poizghita de gheață.

5) Controlul calității balastului

În timpul execuției stratului de fundație din balast, se vor face pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 3 cu frecvența menționată în același tabel.

Tabel 3

Nr. Crt	Determinarea, procedeu de verificare sau caracteristica care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercare Proctor modificată	Fiecare studiu de compoziție pentru balast	1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare	minim 3 probe la o suprafață de sub 2.000 mp de strat	1913/1-76
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafață de sub 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp de strat	1913/15-75

6) Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

6.1) Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație din balast este cea din proiect.

Abaterrea limită la grosime poate fi de maximum ± 10 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

Lățimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

Panta transversala a fundatiei de balast este cea a imbracamintii prevazuta in proiect.

Toleranta admisibila la panta transversala indicata in proiect este de 0,4% .

Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +/- 2 cm.

6.2) Conditii de compactare

La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare de 95–98%.

Compactarea se considera terminata, daca in urma determinarilor gradului de compactare de 98% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13 – 83 in cel puțin 93% din punctele masurate si de minim 95 % in toate punctele de masurare.

6.3) Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul supralargirilor si nu pot fi mai mari de +/- 20 mm

- in profil transversal nu pot fi mai mari de +/- 20 mm

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decât cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

7) Receptia fundatiei pe faza determinanta

Se face atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prezentul caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitate impuse de proiect si caietul de sarcini, precum si constatările inregistrate pe parcursul executiei de catre organele de control.

4. STRAT DE BAZA DIN BETON DE CIMENT

1.MATERIALE FOLOSITE LA PREPARAREA BETOANELOR

CIMENT

– La prepararea betoanelor se vor folosi cimenturi Portland si Portland cu adaosuri ale caror conditii tehnice de receptie si livrare sunt reglementate prin SR 388/95.

– Verificarea calitatii cimentului utilizat se va face în conformitate cu prevederile din anexa

AGREGATE

– Sorturile de agregate trebuie sa îndeplineasca conditiile tehnice prevazute în SR EN 12620/2003. Se vor utiliza sorturile 0-3, 3-7, 7-20, 20-31, cu specificatiile respective pentru diferitele clase de beton.

– Adoptarea altor surse sau sorturi de agregate este permisa numai cu acordul prealabil al proiectantului si beneficiarului.

– Din punct de vedere al granulozitatii, sorturile de agregate trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii :

- rest pe ciurul inferior care delimiteaza sortul : max. 10%
- trecerea prin ciur superior care determina sortul : min. 90%
- pentru sortul 0-3 mm trecerea prin site de 1 mm trebuie sa fie cuprinsa între 35 ... 75%.

Daca între doua determinari succesive efectuate la interval de 3-4 ore, diferenta este mai mare de 10%, se va corecta proportia de sorturi.

– Sorturile de agregate trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii, în ceea ce priveste continutul de impuritati :

- corpuri straine (animale sau vegetale) nu se admit
- pelicule de argila sau alt material aderent de granulele agregatului nu se admit
- argila în bucati nu se admite
- continutul de mica max. 2%
- continutul de carbune max. 0,5%
- Continutul de parti levigabile nu va depasi :
- pentru nisip max. 2%
- pentru pietris max. 0,5%
- pentru agregatul total max. 1%

Metodele de verificare a calitatii agregatelor sunt stabilite prin STAS 4606-80.

Pentru calitatea livrata în cadrul unui transport furnizorul este obligat ca, odata cu documentul de expedite, si trimita si certificatul de calitate cu rezultatele determinarilor efectuate. Laboratorul executantului este obligat sa examineze datele înscrise în certificatul de calitate. Daca acestea garanteaza calitatea agregatului, laboratorul va proceda în continuare la verificarile prevazute în anexa I din STAS 4606-80, daca nu, transportul va fi refuzat.

În timpul transportului de la furnizor si al depozitarii la statia de betoane agregatele trebuie ferite de impurificari sau amestecarea sorturilor.

Depozitele la statia de betoane se vor realiza pe platforme betonate având asigurata evacuarea rapida a apei rezultate din precipitatii sau stropirea agregatelor.

Determinarea se va face pentru fiecare lot aprovizionat, dar cel puțin câte o proba pentru fiecare 200 mc. Daca rezultatele se înscriu în conditiile prevazute, agregatul se va da în consum, daca nu se va interzice utilizarea lui, iar în termen de 48 de ore se va sesiza furnizorul si beneficiarul.

Intrate în utilizarea si pe parcursul utilizarii la statia de betoane, laboratorul va efectua verificarea granulozitatii sorturilor si umiditatea, o data pe schimb si ori de câte ori se considera necesar ca urmare a modificarii acestor caracteristici. Rezultatele determinarilor vor fi folosite la corectarea retetelor de beton.

Laboratorul constructorului va tine evidenta verificarii calitatii agregatelor astfel :

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru – caiet de agregate – vor fi mentionate toate rezultatele determinarilor efectuate de laborator la aprovizionarea agregatelor;
- într-un registru (caiet de agregate) vor fi cuprinse toate rezultatele determinarilor de laborator efectuate în cursul utilizarii agregatelor.

APA

Apa folosita la prepararea betonului va proveni din reteaua publica de alimentare.

ADITIVI

Utilizarea unor tipuri de aditivi este admisa cu acordul prealabil al proiectantului.

CONDITII TEHNICE

Tipurile de betoane care se vor utiliza sunt aratate în tabelul 1.

Tabel1

Nr. crt	Beton tip	Clase	Domeniu de aplicare
1	B150	C8/10	
2	B200	C12/15	
3	B250	C16/20	
4	B330	C20/25	

Pentru asigurarea conditiilor de rezistenta si durabilitate, compozitiile diferitelor tipuri de betoane trebuie sa respecte parametrii specificati în Normativul NE012-99. Granulozitatea agregatului total se va înscrie în limitele prescrise în normativul NE 012-99 pentru betoanele ce se vor turna în infrastructura si suprastructura constructiilor.

2. COFRAJE

Cofrajele se vor confectiona din lemn, produse pe baza de lemn sau metal.

Materialul utilizat la confectionarea cofrajului si grosimea acestuia trebuie sa asigure realizarea unei suprafete de beton plane si de calitate ceruta.

Cofrajele si sustinerile lor vor fi astfel alcatuite încât sa îndeplineasca urmatoarele cerinte

- sa asigure obtinerea unor elemente cu forma si dimensiunile prevazute în proiect.

- sub actiunea presiunii betonului proaspăt si a încarcarilor ce apar în procesul de executie nu se permit deformari care sa depaseasca abaterile admise pentru elementele ce se toarna.

3.METODE DE LUCRU

SAPATURI

Sapatura se va face conform planurilor de fundatii urmarind ca :

Geometria generala sa respecte indicatiile din planse.

Sapatura sa se opreasca la cota finita.

Sa se ia masuri pentru eliminarea riscului inundarii gropii de fundatii.

PROTECTIA LUCRARILOR

Gropa de fundatie va fi protejata de scurgerea apelor din precipitati prin pante spre exterior, îndepărtându-se astfel de incinta si panouri din carton asfaltat împotriva accesului direct al apelor meteorice.

COMPOZITIA BETONULUI

Stabilirea compozitiei betoanelor se va face pe baza încercarilor preliminare de laborator. Pentru fiecare marca de beton se va întocmi un program de încercari care va lua în considerare urmatoarele :

- asigurarea lucrabilitatii impuse prin NE 012-99 si stabilirea cantitatii necesare de apa din amestec;
- încădrarea granulozitatii agregatului în limitele prevederilor normativului NE 012-99;

- adoptarea dozajului optim de ciment;
- adoptarea procentului optim de aditiv (daca se utilizeaza);
- urmarirea evolutivei rezistentelor în primele 7 zile de întărire;
- obținerea unei rezistente medii la vârsta de 28 de zile care sa depaseasca marca cu 10-15%.

Dupa stabilirea rețetelor, acestea se vor transmite statiei de betoane, fiind considerate compozitii de baza. Adaptarea rețetelor se va face conform precizarilor din anexa II.

PREPARAREA BETONULUI

În cazul betonierelor mobile (de santier) cu capacitate maxima de 250 litri care prepara betoane de clasa C 12/15 la lucrarile de importanta redusa este permisa si dozarea volumetrica, cu acceptul scris al investitorului, ca sistem alternativ avându-se în vedere urmatoarele :

- pentru agregate se pot folosi ca unitate de masura cupa betonierei gradata în - prealabil sau cutii etalonate;
 - pentru ciment se pot folosi ca unitate de masura sacul, cutii etalonate sau simultan ambele procedee;
 - pentru apa si aditivi se vor folosi recipienti gradati.
- Pentru nisip, pe baza curbei de înțoiere, laboratorul va preciza corectiile necesare în functie de umiditate.

Abaterile la dozarea volumetrica nu vor depasi $\pm 5\%$ pentru agregate si aditivi respectiv 3% pentru ciment si apa.

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau cu cadere libera. În cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cadere libera.

Prin amestecare trebuie sa se obtina o distributie omogena a materialelor componente si o lucrabilitate constanta.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betoniera se va face începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face până la obținerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora dupa caz pentru :

- utilizarea de aditivi sau adaosuri
 - perioade de timp friguros
 - utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm.
- Betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50 mm).
- Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la începerea turnarii sa fie cuprinsa între 5°C si 30°C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului în buncarul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa sau apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.

În perioada de timp figurat executantul trebuie să ia toate măsurile astfel încât temperatura betonului să nu fie mai mică de $+7^{\circ}\text{C}$.

Aceasta măsură va include îndepărtarea gheții și a bulgarilor de agregate înghețate, acoperirea agregatelor cu prelate și încălzirea lor cu abur sau aer cald circulând prin registre de tevi, utilizarea apei calde, etc. Agregatele nu vor fi încălzite la temperaturi mai mari de $+30^{\circ}\text{C}$.

Dacă la prepararea betoanelor se utilizează apă caldă cu temperatura mai mare de $+40^{\circ}\text{C}$, se va evita contactul direct al apei cu cimentul. În acest caz se va amesteca mai întâi apa cu agregatele și numai după ce temperatura amestecului a coborât sub $+40^{\circ}\text{C}$, se va adăuga și cimentul.

În perioada de timp calduros (temperaturi mai mari de 25°C), dacă se execută elemente cu grosimi mai mari de 1,00 m, executantul va lua toate măsurile necesare producerii betonului sub temperatura maximă admisă de 25°C .

Aceste măsuri vor cuprinde stropirea depozitului de agregate cu apă rece, folosirea apei reci la prepararea betoanelor, sau betonarea în perioade cu temperaturi mai scăzute

TURNAREA BETONULUI

Pentru fiecare categorie de elemente ale structurii se va executa de către executant fișa tehnologică de betoane care va fi în prealabil prezentată beneficiarului spre aprobare.

Fișa tehnologică va cuprinde

- ordinea și ritmul de betonare;
- utilajele de transport și punerea în opera a betonului și corelarea capacității acestora cu ritmul de betonare stabilit;
- măsuri preconizate pentru asigurarea calității lucrărilor.

Înainte de turnarea betonului în cofraje se va face controlul și recepția lucrărilor de cofraje.

Betonarea va fi supravegheată permanent de un inginer sau maestru numit de conducerea unității executante. Acesta va întocmi o fișă de betonare în care va consemna:

- data și ora începerii și terminării betonării;
- volumul de beton pus în lucrare;
- indicativele seriilor de probe prelevate;
- măsurile adoptate în cazul unor dificultăți apărute în cursul betonării (intemperii, întreruperi de betonare, defectuni ale cofrajelor, etc.)

Reguli generale de betonare:

Punerea în opera a betonului se va face în maximum $1\frac{1}{2}$ ore din momentul plecării betonului din stație.

Înălțimea de cadere liberă a betonului să nu fie mai mare de 1,5 m.

Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului.

Turnarea noului strat se va face înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior.

Turnarea se va face continuu până la rosturile tehnologice de lucru.

Durata maximă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea de măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului.

Pentru alte reguli generale se vor respecta cele impuse prin normativul NE 012-99.

Turnarea fundațiilor de beton

Turnarea betonului se va face continuu și în straturi de max. 50 cm grosime.

Acoperirea cu un strat de beton se va face dupa un interval de max. 2 ore.

Vor fi prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii pentru a nu acumula în zonele unde se lucreaza.

Pentru alte reguli de turnare a betonului în fundatii se vor avea în vedere reglementarile prevazute în normativul NE 012-99.

Turnarea betonului în pereti, stâlpi, grinzi si placi se va face urmând regulile prescrise în normativul NE 012-99.

Turnarea betonului pe timp friguros

În conditiile în care temperatura aerului este mai mica sau egala cu +5°C sau exista posibilitatea în interval de 24 de ore sa scada sub limita aminita, se recomanda ca temperatura betonului proaspat sa fie +15° ... +20°C.

La turnarea betonului pe timp friguros se vor lua masurile necesare pentru curatirea suprafetei de betonare de zapada si gheata. Este interzisa folosirea clorurii de calciu ca agent de dezghetare.

Daca temperatura suprafetei care urmeaza sa fie acoperita cu beton este mai mica de +5°C, betonarea nu va începe.

Turnarea betonului pe timp calduros.

La turnarea betonului pe timp calduros executantul va lua masurile necesare protejarii corespunzatoare a betonului împotriva efectului evaporarii rapide a apei din beton. Se recomanda betonarea în timpul nopții, daca în cursul zilei se înregistreaza temperaturi mai mari de +25°C.

Tratarea betonului dupa turnare

Conditii normale de temperatura :

- betonul va fi tinut permanent umed timp de minim 7 zile;
- acest lucru se va realiza fie prin stropirea permanenta, fie prin acoperirea cu prelate, rogojini sau pânza de sac mentinute permanent umede.

Conditii de timp friguros

- masurile de protectie pe timp friguros se vor lua când temperatura mediului ambiant(masurata la ora 8 dimineata) este mai mica de +5°C;
- se vor asigura conditii normale de prize si întarire;
- se va asigura o rezistenta suficienta pentru a evita deteriorarea prin actiunea dezghetului si înghetului;
- evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin racire a stratului superficial de beton;
- protectia se va realiza prin acoperirea cu saltele executate din rogojini aflate între doua folii de polietilena;
- în cazul elementelor cu grosime mai mare de 1,00 m înlaturarea protectiei este admisa numai daca diferenta dintre temperaturile suprafetei betonului si cea a mediului este mai mica de 12°C.

Conditii de timp calduros :

- toate suprafetele vor fi mentionate umede în permanenta fie prin stropire continua, fie prin acoperirea cu materialele;
- durata de tratare va fi de minim 15 zile..

COMPACTAREA BETONULUI

Nu este cazul;

ROSTURI DE TURNARE

Rosturile de betonare vor fi dispuse în poziții recomandate de normativul NE 012-99 pag.84, art. 13.1÷13.8.

Reluarea betonării se va face la intervalul prevăzut în proiect și după îndepărtarea laptelui de ciment și a eventualei beton necompactat.

La rosturile (întreruperile) de turnare ale fundațiilor se va asigura un spor de armare longitudinală, astfel încât procentul de armare în secțiune transversală în care se face întreruperea să fie de aprox. 0,5%, locul acestora și modul de dispunere a armăturii suplimentare fiind stabilit la propunerea executantului cu acordul proiectantului.

Pentru alte reguli privind tratarea rosturilor de turnare se vor urmări prevederile normativului NE 012-99.

6. MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind îmbracamintile bituminoase rutiere cilindrate, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale, filler, bitum neparafinos și cuprinde condițiile tehnice de calitate prevăzute în AND 605/2014, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și straturilor executate.

- a) Stratul de legătură este prevăzut a fi executat din mixtura asfaltică tip BADPC22,4, preparat la cald și pus în opera în grosime de 6 cm.
- b) Stratul de uzură este prevăzut a fi executat din mixtura asfaltică tip BA16 , executat la cald într-un singur strat de 4 cm grosime.

1. NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR

Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în AND605/2014 sunt agregate naturale de cariera și de balastiera prelucrate prin spalare și sortare sau prin spalare, concasare și sortare, conform cu SR EN 13043 – Agregate pentru amestecuri bituminoase și SR EN 13108/1/5/7 – Mixturi asfaltice. Specificații pentru material.

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregatele naturale de cariera, în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria strazii, trebuie să fie conform SR EN 13043.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniența a agregatelor naturale de cariera trebuie să fie conform SR EN 13043.

Fiecare tip și sort de agregate naturale trebuie depozitat separat în padocuri prevăzute cu platforme betonate având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale au ochiuri patrate, conform SR EN 933-2.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face după verificarea certificatelor de conformitate care atestă calitatea acestora.

Agregate pentru stratul de uzură din BA16

Pentru prepararea mixturii asfaltice tip BA16 sunt necesare următoarele tipuri de agregate:

- Pietriș concasat

- Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj
- Nisip natural sau sort 0-4 natural
- Filer

Toate agregatele folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie sa fie spalate in totalitate, inainte de a fi introduse in instalatia de preparare.

c. Filer

Raportul filer-liant recomandat pentru BA16 este de 1,7-2,4.

Ca filer se va folosi filerul de calcar tip I care trebuie sa indeplineasca urmatoarele

conditii:

- finețe (continutul in parti fine 0,1 mm) minim 80%.
 - umiditate max. 2%.
 - coeficient de hidrofilie max. 1%.
- Filerul se va depozita in incaperi acoperite, ferite de umezeala sau in silozuri cu incarcare pneumatica.

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

d. Lianti

Continutul recomandat de liant este:

- 5,7 % pentru mixtura asfaltica tip BA16 ;

Pentru realizarea mixturilor asfaltice se foloseste ca liant bitum tip D50/70 specific pentru zonă climateric calde conform AND605/2016.

Bitumul neparafinos tip D50/70 pentru drumuri trebuie sa indeplineasca o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar se utilizeaza bitum aditivat.

Bitumul se depoziteaza in rezervoare metalice, prevazute cu sistem de incalzire (cu ulei), sistem de inregistrare a temperaturilor (pentru ulei si bitum), gura de aerisire, pompe de recirculare.

Pentru amorsarea stratului suport se foloseste emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapida.

Emulsie bituminoasă cationică se depoziteaza in rezervoare metalice verticale, curatate in prealabil, prevazute cu pompe de recirculare si eventual cu sistem de incalzire.

Controlul calitatii materialelor inainte de anrobare

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămintile bituminoase, se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele în vigoare ale materialelor respective SR EN 13108/1/5/7 – Mixturi asfaltice.

2. Modul de fabricare al mixturilor

2.1. Compozitia mixturilor

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură si pentru stratul de legătură pot fi realizate din agregate naturale de carieră sau din amestec de agregate naturale de cariera si de balastiera, functie de tipul mixturii asfaltice, conform tabelului 1.

Agregate utilizate la realizarea mixturilor asfaltice

Tabelul 1

Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate
Mixtura asfaltica tip BA16	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural 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.

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

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului său autorizat, sau îl comanda la un laborator autorizat.

Formula de compozitie, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susținută de studiile si încercările efectuate împreună cu rezultatele obtinute se supune aprobării Inginerului.

Aceste studii comportă cel puțin încercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere-fluaj la 60°C, densitatea aparenta, absorbtia de apa), pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant prestabilit. La confectionarea epruvetelor Marshall conform STAS 1338/1, numarul de lovituri vor fi de 75 pentru straturile de îmbracaminte la drumuri de clasa tehnică I, II, III (respectiv strazi de categoria I, II, III) si 50 lovituri pentru straturile de îmbracaminte pentru celelalte clase si categorii.

Limitele procentelor sorturilor componente din agregatultotal si filer sunt date în tabelul 2.

Granulozitatea agregatelor naturale care trebuie să fie asigurată pentru fiecare tip de mixtură asfaltică este indicata în tabelul 3.

Limitele procentelor de agregate si filer

Tabelul 2

Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură	
	BA16	
Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,125mm, %	8-15	
Filer si nisip fractiunea(0,1...4)mm, %	Diferența până la 100%	
Cribluri cu dimensiunea peste 4mm, %	36-61	

Zona granulometrica a mixturilor asfaltice tip beton asfaltici

Tabelul 3

Marimea ochiului sitei (mm)	BA16
22,4	100
16	90... 100
11,2	-
8	61... 82

4	39...64
2	27...84
0,125	8...15
0,063	7...11

Limitele recomandate pentru efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate in tabelul 4 si au la baza o masa volumica medie a agregatelor de 2,650Mg/m³.

Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor continutul de bitum se corecteaza cu un coeficient $a = 2,650/d$, unde "d", este masa volumica reala (medie) a agregatelor, in Mg/m³.

Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, conform STAS 1338/1,2,3 si metodologiilor prevazute de reglementarile tehnice in vigoare, de catre un laborator de specialitate autorizat si acreditat si trebuie sa se incadreze in limitele recomandate in tabelul 5.

Tabelul 4

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continutul de liant din masa mixturii asfaltice %	Clasa tehnică a drumului
Strat de uzura	BA16	5,7	I... V

Raportul filer-liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice este conform tabelului 5.

Tabelul 5

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant (recomandat)
Strat de uzura	Mixtura asfaltica tip BA16	1,7...2,4

2.2. Caracteristici fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba tip Marshall si confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime si din probe prelevate de la malaxor sau de la asternerea pe parcursul executiei, precum si din straturile imbracamintii gata executate.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum neperafinos pentru drumuri/bitum aditivat trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 6 si 7.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum neperafinos pentru drumuri/bitum aditivat, determinate prin incercari dinamice, respectiv:

Rezistenta la deformatia permanenta, (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornietai) reprezentata prin:

- viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25, metoda B, pct. 5.2c.

- viteza de deformatie la fagase si adancimea fagasului, determinate prin incercarea wheeltracking pe placi din mixtura asfaltica (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic aer, procedeul B;

Rezistenta la oboseala, determinata prin incercarea la oboseala a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-24;

Modul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinate pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie (conform SR EN 12697-8 si SR EN 12697-31), trebuie sa se incadreze in limitelele din tabelul 7 si tabelul 8.

Caracteristici fizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindri Marshall

Tabelul 6

Nr.Crt.	Caracteristica	BA16
1	Volumul de goluri pe cilindri Marshall, %	3...4
2	Volumul de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la apa, % min.	80

Caracteristicile mixturilor asfaltice pentru stratul de uzura determinate prin incercari dinamice

Tabelul 7

Nr. Crt	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de uzura/clasa tehnica drum	
		I-II	III-V
1	Caracteristici pe cilindri confectionati la presa de compactare giratorie:		
1.1	- Volum de goluri la 80 de giratii, %, max	5,0	6,0
1.2	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) -deformata la 50°C, 300KPa si 10000 impulsuri, µm/m, maxim	20 000	30 000
	-viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri,µm/m/ciclu, maxim	1,0	2,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min:	4 200	4 000
2	Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte		
	Rezistenta la deformatii permanente*, la 60°C(ornieraj) -Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
2.1	-Adancimea fagasului, %, din grosimea initiala a probei, max.	5,0	7,0

3. Prepararea mixturilor asfaltice

3.1. Statia de asfalt

Statia de asfalt va trebui să fie dotată și să prezinte caracteristici tehnice care să permită obținerea performanțelor cerute de diferitele categorii de mixturi prevăzute de Caietul de Sarcini.

3.2. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice

Centralele de preparare trebuie să fie automatizate și dotate cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și fierului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos.

Resortarea este obligatorie pentru instalațiile în flux discontinuu.

În cazul instalațiilor în flux continuu, corecția de umiditate, respectiv corelarea cantității de agregat natural total cu cantitatea de bitum introdusă în uscător-malaxor se face automat, pe computer.

Indiferent de tipul instalației, aceasta trebuie dotată cu sisteme de înregistrare și afisare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale și a mixturii asfaltice și să asigure o precizie a dozării de $\pm 3\%$ pentru agregatele naturale și de $\pm 2\%$ pentru bitum și fier.

Instalația de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să aibă capacitatea de fabricație de minimum 80 t/h la o umiditate de 5%.

3.3. Stocarea, încălzirea și dozarea bitumului

Statia de asfalt trebuie să aibă rezervoare pentru depozitarea unei cantități de bitum mai mare sau cel puțin egală cu media zilnică de consum. Fiecare dintre rezervoare trebuie să aibă un indicator de nivel gradat și un dispozitiv de încălzire a liantului până la temperatura necesară, evitându-se supraîncălzirea acestuia.

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

Pentru controlul temperaturii, rezervoarele calde, recipientele de bitum și echipamentul de uscare trebuie să fie dotate cu termometre, a căror funcționare trebuie verificată frecvent. Datele privind verificările trebuie trecute într-un registru specific.

Instalația de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să fie dotată cu un sistem automat de alimentare și dozare a bitumului.

Abaterrea pentru conținutul de bitum față de dozajul stabilit prin rețeta aprobată de Inginer privind compoziția mixturii asfaltice este de $\pm 0,3\%$.

3.4. Stocarea și dozarea fierului

La statia de asfalt, fierul trebuie să fie depozitat în silozuri prevăzute cu dispozitive de alimentare și extragere corespunzătoare (pneumatica), care să permită dozarea fierului, cu toleranța (pe volum) de $\pm 1,5\%$ față de dozajul din rețeta aprobată de Inginer.

Nu se admite folosirea fierului aglomerat.

3.5. Stocarea, dozarea, uscarea și încălzirea agregatelor

Antreprenorul va trebui să asigure stocarea a cel puțin o treime din agregatele necesare lucrării pentru 1 an de lucru.

Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereți despărțitori pentru evitarea contaminării sorturilor.

Zona în care sunt depozitate agregatele trebuie să fie ușor accesibilă și cu scurgerea apelor asigurată.

Platformele trebuie să fie pavate (cu beton de ciment sau asfalt, si suficient de late, astfel încât sa permita depozitarea volumului de agregate necesar lucrărilor, având în vedere ca depozitele nu trebuie să fie mai înalte de 6 m si cu un raport de lungime/lățime de 3.

Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de echipamentul mecanic necesar pentru alimentarea uniformă a agregatelor astfel încât sa se mențină o producție constantă.

Agregatele trebuie să fie dozate gravimetric iar instalatia de dozare trebuie să permită alimentarea agregatelor conform rețetei aprobate de Inginer privind compoziția mixturii asfaltice, cu abaterile admise față de granulozitatea prescrisă din tabelul 9.

Tabelul 8

pe treceți Agregate sita de, mm	Abateri admise față de doxaj optim, in valoare absoluta	
	20	+5
	16	+5
	12,5	+5
	8	+5
	4	+5
	2	+4
	1	+3
	0.125	+1,5
	0.063	+1,0
Bitum	+0,2	

Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice va fi dotata si cu echipamentul mecanic necesar pentru uscarea si încălzirea agregatelor.

3.6. Malaxarea

Instalatia de preparare a mixturilor trebuie să fie echipată cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Daca, cuva malaxorului nu este închisa, ea trebuie să fie prevăzută cu o capotă pentru a împiedica pierderea prafului prin dispersie.

Instalatia trebuie să fie prevăzută cu un sistem de blocare pentru împiedicarea golirii malaxorului înainte de terminarea duratei de malaxare.

Durata de malaxare va fi functie de tipul de instalatii de preparare si tipul de mixturi.

3.7 Stocarea si încărcarea mixturilor

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive si luate măsuri speciale pentru evitarea segregării mixturii asfaltice în timpul stocării si/sau la încărcarea în mijloacele de transport.

Daca se foloseste buncar de stocare, acesta va trebui să fie încălzit.

3.8. Autorizarea statiei de asfalt

Înainte de începerii executiei, Antreprenorul trebuie să supună acceptării Inginerului lucrării, statia de asfalt care va fi utilizată la realizarea lucrărilor.

Inginerul va verifica atestarea statiei de asfalt si va autoriza punerea ei în funcțiune după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit obtinerea amestecului prescris, în limitele toleranțelor admise.

Conditia pentru autorizare o constituie si existenta tuturor dotărilor si amenajărilor la statie, a depozitelor la statie si a celor intermediare, a cailor de acces la depozite si la instalatia de preparare a mixturilor, amenajarea corespunzatoare a depozitelor de

agregate (betonarea platformelor, existența peretilor despărțitori între sorturile de agregate, suprafețe suficiente de depozitare, asigurarea scurgerii și îndepărtării apelor, etc.).

Dacă amenajările nu sunt terminate sau prezintă deficiențe, acestea se vor completa sau se vor reface înainte de autorizarea stației de asfalt de către Inginer.

3.9. Fabricarea mixturilor asfaltice

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru îmbracamintile rutiere bituminoase va trebui realizată numai în stații automate de asfalt.

O atenție deosebită se va da în special respectării prevederilor privind conținutul de liant și se va urmări prin observatii vizuale, ca anrobarea celor mai mari granule să fie asigurată într-un mod corespunzător.

Conform AND605, temperaturile diferitelor tipuri de bitumuri la prepararea mixturilor asfaltice trebuie să fie cuprinse între următoarele valori:

-150°C la 170°C pentru mixturi cu bitum D 50/70.

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la executia îmbracamintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci.

Toleranța admisă a temperaturii bitumului este de +3°C.

Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetrației acestuia.

Încălzirea agregatelor naturale se va face în uscătorul instalației de preparare a mixturilor asfaltice.

Conform AND605, temperatura agregatelor naturale în uscător trebuie să fie între următoarele valori:

-140°C... 190°C pentru mixturi cu bitum D 50/70.

Se interzice încălzirea agregatelor peste 190°C, pentru a evita arderea liantului.

Conținutul de apă al agregatelor după uscare, trebuie să nu depășească 0,5% și trebuie verificat cel puțin odată pe zi.

După încălzirea agregatelor naturale în uscător, acestea se resortează pe ciururile instalației apoi se cântăresc, conform dozajelor stabilite și se introduc în malaxor unde se amestecă, cu filerul rece, dozat separat. Se introduce bitumul încălzit, dozat în prealabil și se continuă amestecarea.

3.10. Reglarea instalației de preparare a mixturilor asfaltice

Înainte de autorizarea stației de asfalt, predozatoarele instalației de preparare a mixturilor asfaltice trebuie reglate prin încercări, astfel încât curba de granulozitate a amestecului de agregate naturale obținută, să corespundă celei calculate în laborator, în limitele de tolerant.

După autorizarea stației de asfalt de către Beneficiarul lucrării, Antreprenorul trece la operațiuni de reglare și etalonare:

- calibrarea dozatoarelor calde și reci pentru agregate;
- calibrarea dozatorului pentru liant;
- calibrarea dozatorului pentru filer;
- a dispozitivelor de măsurare a temperaturilor;
- verificarea ecranului dozatorului;
- verificarea funcționării malaxorului.

Autorizația de punere în exploatare va fi dată de Inginer după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit să se obțină amestecul prescris în limitele toleranțelor admise.

Dacă, urmare reglajelor, anumite aparate sau dispozitive ale instalației se dovedesc defectuoase, Antreprenorul va trebui să le înlocuiască, sa efectueze din nou reglajul, după care sa supuna din nou aprobării Inginerului autorizația de punere în exploatare.

Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plata pentru imobilizarea utilajului si/sau a personalului care-l deserveste, în tot timpul cât dureaza operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de anulare a autorizației.

3.11 Controlul fabricației

Controlul calitatii mixturilor asfaltice trebuie făcut prin verificări preliminare, verificari de rutina în timpul executiei si verificări în cadrul recepției la terminarea lucrarilor, cu frecventa mentionata în tabelul 10.

Tabelul 9

Faza	Natura controlului sau verificării	Categorია* controlului			Frecventa controlului sau a verificării
		A	B	C	
Studiu	Studiul compozitei mixturii	x			pentru fiecare tip de produs
Execuție	Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii, inclusiv stabilirea duratei de malaxare	x	x		înaintea începerii fabricației fiecărui tip de mixtură
	Încadrarea agregatelor în zona de granulozitate indicată în caietul de sarcini pentru tipul de mixtură asfaltică proiectat, inclusiv starea de curățenie (continutul de impurități) a agregatelor		x		la începutul campaniei de lucru sau ori de câte ori se utilizează alte agregate
	Temperatura liantului la introducerea în malaxor		x		permanent
	Temperatura agregatelor naturale uscate si încălzite la iesirea din toba de uscare		x		permanent
	Functionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare		x		la începutul fiecărei zile de lucru
	Granulozitatea amestecului de agregate naturale la iesirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie corelată cu dozajul de bitum stabilit pentru mixtură, inclusiv abaterile admisibile la continutul de liant)		x		zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice
	Temperatura mixturilor asfaltice la preparare		x		în fiecare oră a programului de lucru
	Încadrarea dozajului de bitum în dozajul stabilit în laborator		x		zilnic, prin extracții
	Verificarea compozitei mixturii asfaltice:		x		zilnic

	granulozitatea agregatelor si dozajul de bitum, care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator, cu toleranțele admise indicate în tabelul 11 si la pct. 10.2.2. din caietul de sarcini			
	Caracteristicile fizico-mecanice: Stabilitatea la 60°C Indicele de curgere, Fluaj Densitatea aparentă Marshall Absorbția de apă Marshall	x		câte o probă de 20 kg la fiecare 200-400 to de mixtură, în funcție de productivitatea statiei

4. Modul de punere în operă

4.1. Transportul mixturilor asfaltice

Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate, se efectuează cu autocamioanele cu bene metalice bine protejate pentru eliminarea pierderilor de temperatură, care trebuie să fie curățate de orice corp străin si uscate înainte de încărcare. La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum si pe vreme rece (+10°C...+15°C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

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

Volumul mijloacelor de transport, este determinat de productivitatea instalatiei de preparare a mixturii asfaltice si de punerea în operă, astfel încât să fie evitate întreruperile procesului de executie a îmbrăcămintii.

4.2. Pregătirea stratului suport

Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curătat. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legătura între stratul suport si îmbrăcămintea bituminoasă trebuie îndepărtat.

După curățare se vor verifica, cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de executie.

Compactarea si umiditatea trebuie să fie uniformă pe toată suprafața stratului suport.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

4.3. Amorsarea

La executarea îmbrăcămintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu o emulsie de bitum cationică cu rupere rapidă.

Amorsarea stratului suport se va face cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Stratul suport se va amorsa obligatoriu în următoarele cazuri:

- pentru strat de legătură pe stratul de bază din mixtură asfaltică sau pe stratul suport din îmbrăcăminti asfaltice existente;
- pentru strat de uzură pe strat de legătură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legătură.

După amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea si uscarea emulsiei bituminoase.

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

Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de așa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea asternerii mixturii bituminosase.

Liantul trebuie să fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii asfaltice.

Amorsarea se va face în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m.

4.4. Asternerea

Asternerea mixturilor asfaltice se face în perioada martie-octombrie la temperaturi atmosferice de peste 10°C, în condițiile unui timp uscat.

Asternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finoasare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnică I, II și III și care asigură o precompactare. În cazul lucrărilor executate în spații înguste (zona casetelor) asternerea mixturilor asfaltice se poate face manual. Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

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

Această operație se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se asterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.

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

Mixturile asfaltice a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul 10 vor fi refuzate și evacuate urgent din șantier.

În același fel se va proceda și cu mixturile asfaltice care se răcesc în buncărul finisorului, ca urmare a unei întreruperi accidentale.

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

Asternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, Antreprenorul supune aprobării Beneficiarului, lățimea benzilor de asternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează să fie executate.

Grosimea maximală a mixturii răspândite printr-o singură trecere este cea fixată de caietul de prescripții speciale sau de Inginer, la propunerea Antreprenorului, după realizarea unui sector experimental.

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 întreruperile.

Antreprenorul trebuie să dispună de un personal calificat pentru a corecta eventualele denivelări, imediat după asternere, cu ajutorul unui aport de material proaspăt depus înainte de compactare.

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

La executarea îmbrăcămintilor bituminosase o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală. În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară.

Suprafața nou creată prin tăiere va fi amorsată, iar mixtura pentru banda adiacentă se așterne, depășind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtură repartizată, împingându-se înapoi cu o racletă, astfel încât să apară rostul, operație după care se efectuează compactarea pe noua bandă.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor. Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%. În plan liniile de decapare, se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).

4.5. Compactarea

La compactarea mixturilor asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, 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 realizează cu compactoare cu pneuri și compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate.

Încercările de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea Antreprenorului.

Urmare acestor încercări, Antreprenorul propune Beneficiarului:

- sarcina și alte specificații tehnice ale fiecărui utilaj;
- planul de lucru al fiecărui utilaj, pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecărui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor și încălzătura compactorului;
- temperatura de așternere, fără ca aceasta să fie inferioară celei minime fixată în articolul precedent.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat în tabelul 11.

Conform AND605/2014, pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se consideră că numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 10.

Tabelul 10

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
Strat de uzură		Număr de treceri minime	
		10	12

4.6. Tratarea suprafeței îmbracamintei

Pentru sectoarele ce se execută după 1 octombrie sau executate înainte de această dată în zone umbrite și cu umiditate excesivă sau cu trafic redus, suprafața îmbrăcămintei va fi protejată, aceasta realizându-se numai cu aprobarea Beneficiarului, pe baza constatărilor pe teren.

Protejarea se va face prin stropire cu emulsie cationică cu rupere rapidă cu 60% bitum diluat cu apă (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apă curată nealcalină) și răspândire de nisip 0...4 mm cu un conținut cât mai redus de praf, sub 0,1 mm, în următoarele cantități:

- a. - stropire cu emulsie cationică cu 60% bitum diluat cu apă (0,8-1,0) kg/mp;
- b. - răspândire nisip 3...5 kg/mp.

4.7. Controlul punerii în opera

4.7.1. Caracteristicile straturilor îmbracamintei bituminoase executate

În cursul execuției îmbrăcămintilor rutiere bituminoase, trebuie să se verifice cu frecvența menționată mai jos următoarele:

- pregătirea stratului suport: zilnic la începerea lucrărilor pe sectorul respectiv;
- temperaturile mixturilor asfaltice la asternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi;
- modul de compactare: zilnic;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvele Marshall prelevate de la malaxor sau de la asternere, înainte de compactare: câte o probă de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtură asfaltică, indiferent de tipul mixturii, în funcție de productivitatea instalației.

Verificarea calității stratului bituminos executat se va face pe o placă de minimum (40x40) cm pentru fiecare 7.000 m² suprafață executată pe care se vor determina următoarele caracteristici:

- la toate tipurile de mixturi asfaltice, pentru stratul de uzură și stratul de legătură:
- densitatea aparentă
- absorbția de apă
- gradul de compactare

aceste caracteristici trebuie să fie conforme cu cele din tabelul 11.

Tabelul 11

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbție de apă *, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Mixtura asfaltică tip BA16	2...5	97

4.7.2 Rezistența la deformatii permanente a îmbracamintei executate

Rezistența la deformatii permanente se măsoară prin determinarea vitezei de deformare la orieraj și/sau adâncimea făgăsului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-22 sau metodologiei stabilite de reglementările tehnice în vigoare.

Valorile admisibile, în funcție de trafic, sunt prezentate în tabelul 12.

4.7.3. Controlul compactării

În cursul execuției compactării, Antreprenorul trebuie să vegheze în permanentă la:

- etapele execuției să fie cele stabilite la încercări;
- utilajele prescrise atelierului de compactare să fie efectiv pe șantier și în funcțiune continuă și regulată;

- elementele definite practic în timpul încercărilor (sarcina fiecărei utilaj, planul de mers, viteza, presiunea în pneuri, distanța maximă de depărtare între finisor și primul compactor cu pneuri) să fie respectate cu strictețe.

Inginerul lucrării își rezervă dreptul ca, în cazul unui autocontrol insuficient din partea Antreprenorului, să oprească lucrările pe șantier până când Antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

Calitatea compactării straturilor îmbrăcămintilor bituminoase, se va determina de către Antreprenor, pe tot parcursul execuției, prin analize de laborator sau in situ.

Verificarea gradului de compactare în laborator se efectuează pe epruvete formate din probe intacte, prelevate din îmbrăcăminte (pe fiecare strat în parte), prin determinarea densității aparente pe plăcute sau carote și raportarea acesteia la densitatea aparentă a aceluiasi tip de mixtură asfaltică prelevată de la malaxor sau asternere (înainte de compactare).

Gradul de compactare este stabilit de raportul dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat și densitatea aparentă determinată pe cilindrii Marshall pregătiți în laborator, din aceeași mixtură asfaltică.

În cazul analizelor de laborator se determină densitatea aparentă, absorbția de apă și gradul de compactare al mixturilor asfaltice din care sunt realizate îmbrăcămintile. Determinările se vor face conform STAS 1338/1 și STAS 1338/2.

Probele intacte, se iau în prezența delegatului Antreprenorului și Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea îmbrăcămintii, încheindu-se un proces verbal. Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel încât ele să prezinte cât mai corect aspectul calitativ al îmbrăcămintii executate.

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

4.8. Reglarea nivelmentului

Atunci când caietul de prescripții speciale prevede o reglare a nivelmentului în raport cu repere independente drumului, verificarea cotelor este făcută în contradictoriu, pe suprafețe corespunzătoare a fiecărei zi de lucru, în ax și la margine (între 0,2 și 0,3 m de la marginea stratului)

Toleranța pentru ecarturile constatate în raport cu cotele prescrise pentru ambele straturi (de legătura și/sau de uzură) este $\pm 1,5$ cm.

Dacă toleranțele sunt respectate în 95% din punctele controlate, reglarea este considerată convenabilă.

5. CONDITII TEHNICE DE CALITATE ALE IMBRACAMINTEI EXECUTATE

5.1 Caracteristicile suprafetei imbracamintei

Îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 12.

Tabelul 12

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de încercare
1	Planeitatea în profil longitudinal Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate.
2	Uniformitatea în profil longitudinal Denivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3m, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	±1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.
4	Rugozitatea suprafetei		
4.1.	Aderența suprafetei. Încercarea cu pendul (SRT) - unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, (pata de nisip): - adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1
4.3.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD:- adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μGT): - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul demăsuraGrip Tester Măsurători efectuate la 50 km/h cu un debit de apă de 11 litri/min
5	Omogenitate. Aspectul suprafetei	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite	

Determinarea caracteristicilor suprafetei îmbracamintei se efectuează în termen de o luna de la executia acestora, înainte de data receptiei la terminarea lucrarilor.

5.2. Elemente geometrice si abateri limita

Verificarea elementelor geometrice include si indeplinirea conditiilor de calitate pentru stratul suport si fundatie, înainte de aternerea mixturilor asfaltice, în conformitate cu prevederile STAS 6400.

Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 13.

Tabelul 13

Nr. ct	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, cm, minim: - strat de uzură cu granule de max. 12,5 mm cu granulele de max. 16 mm - strat de legătură - strat de baza 22,4 - strat de bază 31,5	4,0 6,0 6,0 8,0	-nu se admit abateri in minus fata de grosimea medie prevazuta in proiect pentru fiecare strat
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	-sub forma de acoperis - conform STAS 863 -panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, in cazul drumurilor noi Declivitate, % maxim - Autostrazi - DN - Drumuri/strazi	-conform PD162 - conform STAS 863 -conform STAS 10144/3	±5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat
declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei			

6. REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CARACTERISTICILOR MIXTURILOR ASFALTICE

6.1 Verificarea caracteristicilor mixturilor asfaltice

Verificarea caracteristicilor mixturilor asfaltice se determina in urmatoarele etape:

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

6.2 Tipuri de incercari

Tipurile de incercari, in functie de tipul de mixtura si de clasa tehnica a drumului, respectiv categoria tehnica a strazii, si frecventa acestor incercari sunt prezentate in tabelul 14.

Tabelul 14

Nr. crt	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall	Toate mixturile asfaltice tip beton asfaltic pentru stratul de uzura si stratul de legatura, indiferent de clasa tehnica a drumului sau categoria tehnica a strazii. Pentru mixtura stabilizata cu fibre, conform tabelului 10 si 2.2.2.1.
2	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei : -frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica in cazul statiilor cu productivitatea < 80to/ora; -frecventa 1/700to mixtura asfaltica in cazul statiilor cu productivitatea ≥ 80 to/ora.	Caracteristicile : -volumul de goluri determinat pe cilindri Marshall -rezistenta la deformatii perma-nente(adancimea fagasului, rata de ornieraj).	Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre indiferent de clasa tehnica a drumului sau de categoria tehnica a strazii.
		-volumul de goluri determinat cu presa de compactare giratorie. -rezistenta la deformatii perma-nente (fluaj dinamic). -modul de rigiditate. -rezistenta la oboseala.	Mixturile asfaltice tip beton asfaltic pentru clasa tehnica a drumului I, II si categoria tehnica a strazii I, II
		Caracteristicile fizico-mecanice pe epruvete Marshall. Volumul de goluri pe cilindri Marshall, test Schellenberg si compozitia mixturii.	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzura si de legatura tip beton asfaltic. Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre.
3	Verificarea calitatii stratului bituminos executat, pe carote: - conform recomandarilor comisiei de receptie	Caracteristicile: - compozitia mixturii - absorbtia de apa - gradul de compactare	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzura si de legatura.

4	Verificarea stratului la defor- matii permanente: - frecventa 1 set carote pentru fiecare sector omogen*	Rezistenta la deformatii perma- nente (adancime fagas, rata de ornieraj)	Mixtura asfaltica. Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre.
5	Verificari suplimentare in situ- atii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa 1 set carote pentru fiecare sector omogen*	- Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic). - Modulul de rigiditate. - Rezistenta la oboseala.	Mixturile asfaltice tip BA destinate stratului de uzura si legatura, pentru clasa tehnica a drumului I, II si categoria tehnica a strazii I, II.
Sector omogen este tronsonul care are aceeasi structura rutiera, iar straturile care o alcatuiesc sunt constituite din acelasi tip de material.			

Evaluarea conformitatii mixturilor asfaltice cu cerintele prezentului caiet de sarcini se realizeaza prin efectuarea incercarilor initiale de tip si controlul productiei in fabrica.

7. RECEPTIA LUCRARILOR

1. Recepția pe faze determinante

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de legătură și de uzură, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 492/2018. și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT.

2. Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)

Recepția preliminară a lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

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

La străzi cota în axa de verificare în proporție de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor, pe toată lungimea traseului în punctele de schimbare ale declivității.

Verificarea grosimii se face și pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbracamintii.

Evidența tuturor verificărilor în timpul execuției lucrărilor face parte din documentația de control a recepției preliminare în perioada de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive, care este de un an de la data recepției preliminare a îmbracamintii, toate eventualele defecțiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.



3. Recepția finală

Recepția finală se va face conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017 după expirarea perioadei de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive.

INTOCMIT

ing. Alexandru PISICA

VERIFICAT

ing. Radu-ANGHEL

