

4.EXECUȚIA STRATULUI DE MIXTURA ASFALTICA MAS16:

4.1 PREGĂTIREA STRATULUI SUPORT

Stratul suport se curăță , se mătură , urmărindu-se degajarea pietrelor de surplusul agregatelor de colmatare.

Amorsarea stratului suport se realizează uniform, așteptându-se apoi timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase , cantitatea de bitum rămasă trebuind să fie 0,3 – 0,5 kg/mp.

Suprafața stratului suport pe care se aplică amorsajul trebuie să fie uscată.

4.2 PREPARAREA MIXTURII ASFALTICE

Mixturile asfaltice se prepară în stații prevăzute cu dispozitive de predozare , uscare , resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale , dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos.

În cazul dozării volumetrice a bitumului se ține seama de faptul că densitatea acestuia , la temperatura de 150-180 C este de 900-917 kg /mc ceea ce corespunde la (1,09-1,11)l pentru 1 kg bitum.

Predozatoarele se vor regla pentru a se obține curba granulometrică a amestecului conformă cu cea calculată în laborator în limitele toleranțelor admisibile.

Temperaturile agregatelor naturale , ale bitumului și ale mixturilor asfaltice se stabilesc în funcție de liant :

Tip liant	Agregate naturale	Bitum	Mixturi asfaltice
Temperatura in grade C			
Bitum D50/70	140-190	150-170	140-180

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât, în condiții concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condiții climatice să fie asigurată temperatura de așternere și compactare.

4.3 TRANSPORTUL BETONULUI ASFALTIC

Betonul asfaltic executat la cald se transportă cu autobasculante adecvate , urmărindu-se ca pierderile de temperatură în timpul transportului să fie minime.

La distanțe de transport de peste 20 km sau cu durata de peste 30 min , indiferent de anotimp , precum și pe vreme rece (+10 + 15 C) autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale , imediat după încărcare. Benele mijloacelor de transport trebuie să fie curate și uscate.

4.4 PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI ASFALTIC

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

Betonul asfaltic trebuie să aibă la așternere și compactare temperaturile următoare :

Tip Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere (C – min)	Temperatura mixturii asfaltice la Compactare (C – min)	
		Inceput	Sfarsit
D50/70	140	140	110

Asternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de asternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

Viteza optimă de asternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariția crapăturilor/fisurilor la suprafața stratului proaspăt asternut.

Funcție de performanțele finisului viteza de asternere recomandată este cuprinsă între 2.5 și 4 m pe minut.

Se va acorda o atenție deosebită realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale care trebuie să fie regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe bandă adiacentă, zonele aferente rostului de lucru (longitudinal sau transversal) se taie pe toată grosimea stratului astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de rosturile stratului de legătură.

Compactarea se realizează cu utilaje corespunzătoare astfel încât să fie asigurate caracteristicile tehnice și gradul de compactare.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut în proiect (**minim 97%**), numărul minim de treceri recomandat al compactoarelor uzuale este menționat în tab.26 din AND605/2016.

Tipul Stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN	Compactor cu rulouri netede de 120 KN
	Numar minim de treceri		
Strat de uzura	10	4	12

Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi apoi de la marginea joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

Se va acorda o atenție deosebită realizării rosturilor de lucru. După compactarea din prima bandă rămâne pe marginea adiacentă benzii următoare o zonă îngustă de câțiva centimetri mai puțin compactată

și în general deformată . La fel se întâmplă la întreruperea lucrului în secțiunea transversală din capătul benzii respective dar pe o zonă mai mare , de regulă 10 cm lățime.

În ambele cazuri , la reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă de lucru se taie pe toată grosimea stratului astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

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

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

5. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI

5.1 VERIFICAREA MATERIALELOR

Verificările și determinările se execută de laboratorul de șantier pentru următoarele materiale :

- Bitum
- Criblura
- Nisip de concasare sort 0-4
- Filer

Verificările și determinările se vor efectua cu respectarea întocmai a normativelor și standardelor în vigoare.

5.2. VERIFICAREA PREPARĂRII ȘI PUNERII ÎN OPERĂ A BETONULUI ASFALTIC

În cadrul șantierului trebuie să se verifice cu frecvența menționată următoarele :

- încadrarea agregatelor în zona de granulozitate (la început și la schimbarea agregatelor);
- starea de curățenie a agregatelor(la început și la schimbarea agregatelor);
- temperatura liantului la introducerea în malaxor (permanent);
- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire și dozare(la începutul fiecărei zile);
- temperatura mixturii asfaltice la preparare(în fiecare oră);
- încadrarea dozajului de bitum(zilnic prin extracție);
- pregătirea stratului suport(zilnic la începere)
- modul de compactare(zilnic);
- modul de execuție al rosturilor (zilnic);
- compoziția betonului asfaltic (zilnic);

5.3. VERIFICAREA COMPOZIȚIEI ȘI CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE ALE MIXTURII ASFALTICE ȘI ÎMBRĂCĂMINȚII GATA EXECUTATE

Pentru verificarea compoziției mixturii asfaltice se determină conform STAS 1338/2 granulozitatea agregatelor naturale și dozajul de bitum care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie să corespundă condițiilor din AND605-2016. Determinările se fac conform metodologiei prevăzute în STAS 1338/1, STAS 1338/2 și STAS 1338/3 pe probe din mixtura asfaltică prelevate de la malaxor sau de la așternere, înainte de compactare.

Prelevarea probelor se va face în prezența delegatului antreprenorului și al inspectorului de șantier.

5.4.VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

Verificarea grosimii se face prin maxim două sondaje pe kilometru la 1m de marginea îmbrăcăminții.

Verificarea profilului transversal se face cu echipamente omologate.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se face în axă cu aparat topografic de nivelment pe minim 10% din traseu .

Abateri limită :

- la grosime nu se admit abateri în minus
- la lățime +/- 20mm
- la panta profilului transversal +/- 5mm/m
- la cotele profilului longitudinal +/- 10mm cu respectarea pasului de proiectare



6.RECEPȚIA LUCRĂRILOR

După examinarea lucrărilor și efectuare tuturor verificărilor prescrise în caietul de sarcini se va efectua recepția lucrărilor conform programului de urmarire și control aprobat de inspectoratul de stat în construcții.

Eventualele degradări ce apar în termenul de garanție a lucrărilor executate vor fi remediate de antreprenor pe cheltuiala sa în mod corespunzător și la termenele stabilite.

Întocmit,
ing. BĂGU Ciprian

CAIET DE SARCINI VI - DISPOZITIVE DE SCURGERE ȘI EVACUARE A APEI

1. GENERALITĂȚI

1.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE ACTIVITATE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de scurgere și evacuare a apelor de suprafață și anume:

- santuri betonate;
- podete tubulare din beton si podete prefabricate;

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive și controlul calității materialelor și a lucrărilor executate conform prevederilor proiectului de execuție.

La realizarea acestor lucrări se va avea în vedere Normativul P 19-2003 privind "Adaptarea la teren a proiectelor tip de podețe pentru drumuri".

Executantul elementelor prefabricate (dale) va prezenta antreprenorului procedurile de realizare, transport și montare a acestor elemente în concordanță cu reglementările tehnice specifice și cu prevederile sistemului de asigurare a calitatii.

Elementele prefabricate vor fi însoțite la livrare de un certificat de calitate. Receptionarea elementelor prefabricate pe șantier și controlul lor înainte de montaj se vor face în conformitate cu NE 013/2002 anexa 17.1.

La execuția lucrărilor din beton de ciment se vor respecta prevederile **"Codului de practică pentru execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" partea I, indicativ NE 012-1** cu particularitățile cuprinse în prezentele caiete de sarcini și reglementările tehnice în vigoare la data execuției lucrărilor.

1.2. PREVEDERI GENERALE

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratorul său efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

La execuția lucrărilor se vor respecta standardele și normativele precizate în prezentul caiet de sarcini, ținând cont de noile revizuri în vigoare la data execuției lucrărilor.

2. CONDIȚII GENERALE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR

2.1. PICHETAREA ȘI EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei și limitele fundațiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum și de implementarea unor reperi de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.

Pichetarea se face de către antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către inspectorul de șantier, consemnându-se în registrul de șantier.

Săpăturile pentru fundație vor fi executate conform detaliilor de execuție.

Săpăturile vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzurilor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului, începând din zona de evacuare spre amonte.

Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitele stabilite de inspectorul de șantier la o distanță care nu va putea depăși 5 km.

A. SANTURILOR BETONATE

Dimensiunile și forma santurilor sunt cele indicate în proiectul tehnic de execuție, stabilitate de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

Pentru execuția santurilor betonate se va folosi beton tip C30/37 în grosime de 10cm, asternut pe un strat de nisip în grosime de 5cm.

Antreprenorul va executa lucrarea în soluția în care este prevăzută în proiectul tehnic de execuție. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea după teren privind natura pământului și panta de scurgere situația va fi semnalată Inginerului lucrării care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a șanțurilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de șantier.

MATERIALE

COFRAJE

Cofrajele proiectate trebuie să fie capabile să suporte sarcinile și suprasarcinile fără să se deformeze.

Toate cofrajele trebuie să fie nivelate în toate punctele cu o toleranță de ± 1 cm.

Lățimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor părți ale lucrării nu trebuie să prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

Scândurile sau panourile cu care se realizează cofrajele trebuie să fie îmbinate la nivel și alăturate în mod convenabil, ecartul maxim tolerat la rosturi fiind de 2 mm, iar denivelarea maximă admisă în planul unui parament între două scânduri alăturate de 3 mm.

BETON

Cerintele de baza pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform SR EN 206/2021 și SR 13510/2006. După modul de expunere al construcțiilor prevăzute în documentație în funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere (tabel 1 – SR 13510/2006).

Clasa de expunere, clasa de beton și valorile limita recomandate pentru compoziția și proprietățile betonului sunt specificate în planșele din proiect.

Clasa de expunere, clasa de beton și cerințele minime de asigurare a durabilității sunt specificate în planșele din proiect.

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare :

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni ;
- cimentul ;
- nisipul ;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni ;
- apa.

Duratele minime ale malaxării să depășească de 3 ori duratele minime.

Modul de transport al betonului pe șantier va trebui supus aprobării Inginerului înainte de execuție.

Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia.

Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier.

Betonul trebuie să fie ferit de segregării în momentul punerii în operă. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate să fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

La reluarea betonării, suprafața betonului întărit este ciupită dacă este cazul și bine curățată. Suprafața este abundant udată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

Antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească 35°C.

Un număr oarecare de precauțiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca :

- temperatura cimentului nu trebuie să depășească 40°C ;
- utilizarea apei reci ;
- evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire ;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolației.

Dacă aceste precauțiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub 35°, Beneficiarul va întrerupe betonarea.

În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, Inginerul poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

Pentru controlul rezistențelor la lucrările cu cantități importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în execuție, la ieșirea din betonieră sau din malaxor și de fiecare dată când Inginerul o va considera necesar, un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări :

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- întindere	3	3

Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare rezistențelor corespunzătoare acestei vârste Inginerul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calităților materialului sau a condițiilor de fabricație (sau unele și altele) și de a proceda la o nouă încercare de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latitudinea Inginerului de a decide dacă, ținând seama de rezultatele obținute, de destinația lucrării și de condițiile sale ca și de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată. El poate subordona acceptării sale, lucrarea sau părți de lucrare în cauză, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20 %.

Dacă rezistențele obținute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala Antreprenorului.

Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams.

Ea va trebui să se situeze între 0,8 – 1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori Inginerul o va considera necesar.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

La terminarea lucrărilor sau a unor părți din acestea, se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se :

- concordanța cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate.

La încheierea execuției dispozitivelor de scurgere și evacuare a apelor se va încheia proces verbal de recepție calitativă după efectuarea tuturor verificărilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

B. PODETE

Podetele se vor executa conform detaliilor de executie prezentate in cadrul proiectului tehnic de executie. In cazul in care se constata ca, pentru adaptarea la teren, este necesara repositionarea kilometrica a amplasamentului podetului, antreprenorul va instiinta proiectantul si va intocmi o nota de constatare privind situatia din teren si noua pozitie a podetului.

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică urmatoarelor tipuri de podete:

- podete tubulare, D=600mm (diametrul interior) din beton armat prefabricat pentru drumuri.
- podete din elemente prefabricate (cadru tip P2 si CP2).

El cuprinde conditiile tehnice si de calitate care trebuie sa le indeplineasca materialele, controlul de calitate al lucrarilor si criteriile de receptie a lucrarilor.

2. MATERIALE

2.1 Apa

Poate sa provina din reseaua publica sau dintr-o alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile din SR EN 1008. In cazul in care apa provine din alta sursa, verificarea se va face de catre un laborator de specialitate in conformitate cu precizarile din respectivul standard.

In timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri vegetale, argile etc.

2.2 Cimentul

2.2.1 Caracteristici

Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate in conformitate cu: SR EN 197-1/2002, SR EN 196-1/2006÷SR EN 196-4/95, SR 196-6/1994, SR EN 196-8/2004.

Cimentul utilizat este CEM I; SRI; CD40; CEM II/A,B-S; A-LL; CEM II B-S; CEM II H-S; CEM II A-LL; CEM II A-M in conformitate cu SR 13510/2006 Tabel F.3.1 si Tabel F.3.2.

2.2.2 Controlul calitatii

- la aprovizionare: prin verificarea certificatului de calitate / garantie emis de producator sau de baza de livrare;
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat.

2.2.3 Livrarea

In cazul in care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare) livrarea cimentului va fi insotita de o declaratie de conformitate, in care se va mentiona:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- nr. certificatului de calitate eliberat de producator;
- nr. buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat.

2.2.4 Depozitarea

Depozitarea cimentului se poate face:

- in vrac, in celule tip siloz in care nu au mai fost depozitate alte materiale;
- ambalat in saci, in incaperi inchise, asezati in stive pe scanduri dispuse cu interspatii pentru a asigura circulatia aerului.

Cimentul trebuie folosit inainte de termenul de expirare.

2.3 Agregatele naturale

Agregatele naturale folosite pentru prepararea betonului si a umpluturii din dren trebuie sa corespunda calitativ cu prevederile SREN 12620-2003, NE 012/1 si NE 013-2002 cap. 4.2.1.

Statiile de producere a agregatelor vor functiona numai pe baza de atestat eliberat de o comisie interna in prezenta unui reprezentant desemnat de ISC (conform CP012/1-2007).

2.3.1 Controlul calitatii agregatelor

In cazul procurarii ca atare a agregatelor, acestea vor fi achizitionate de la statii de producere autorizate.

Controlul calitatii agregatelor se va face la fiecare lot aprovizionat, conform prevederilor din anexa VI.1pct. A2 si VI.1pct B2 din NE012/1, iar metodele de verificare vor tine cont de SREN 12620-2003 cap. 5,6,7.

Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

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

2.3.2 Transportul agregatelor

Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate si bine inchise. Fiecare transport va fi insotit de foaia de expeditie in care se vor arata: numarul si data eliberarii foii, marca de fabrica (balastiera), destinatarul, felul si sortul agregatelor, cantitatea livrata, numarul certificatului de calitate.

2.3.3 Depozitarea agregatelor

Se vor depozita pe platforme betonate, avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu inaltimea corespunzatoare in vederea evitarii amestecarii sorturilor.

Nu se admite depozitarea direct pe pamant sau pe platforme balastate.

2.4 Betonul

Cerintele de baza pe care trebuie sa le indeplineasca betoanele vor fi conform SR EN 206/2021 si SR 13510/2006. Dupa modul de expunere al constructiilor prevazute in documentatie in functie de conditiile de mediu, se stabileste clasa de expunere (tabel 1 – SR 13510/2006).

Clasa de expunere, clasa de beton si valorile limita recomandate pentru compozitia si proprietatile betonului sunt specificate in plansele din proiect.