4.EXECUŢIA STRATULUI DE MIXTURA ASFALTICA MAS16:

4.1 PREGĂTIREA STRATULUI SUPORT

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

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

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

4.2 PREPARAREA MIXTURII ASFALTICE

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

În cazul dozării volumetrice a bitumului se ţine 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 obţine curba granulometrică a amestecului conformă cu cea calculată în laborator în limitele toleranţelor admisibile.

Temperaturile agregatelor naturale , ale bitumului şi ale mixturilor asfaltice se stabilesc în funcţie 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 ieşirea din malaxor trebuie reglată astfel încât, în condiţii concrete de transport (distanţă şi mijloace de transport) şi condiţii climatice să fie asigurată temperatura de aşternere şi 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 distanţe de transport de peste 20 km sau cu durata de peste 30 min , indiferent de anotimp , precum şi pe vreme rece (+10 .... + 15 C) autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale , imediat după încărcare. Benele mijloacelor de transport trebuie să fie curate şi uscate.

4.4 PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI ASFALTIC

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

Betonul asfaltic trebuie sa aibă la aşternere şi compactare temperaturile următoare :

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

Asternerea se va face pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supuna aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei stratului si aparitia crapaturilor/fisurilor la suprafata stratului proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului viteza de asternere recomandata este cuprinsa intre 2.5 si 4 m pe minut.

Se va acorda o atentie deosebita realizari rosturilor de lucru,longitudinale si transversale care trebuie sa fie regulate si etanse.

La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta,zonele aferente rostului de lucru(longitudinal sau transversal) se taie pe toata grosimea stratului astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala.

Rosturile de lucru longitudinale si tranversale ale stratului de uzura se vor decala cu minimum 10 cm fata de rosturile stratului de legatura.

Compactarea se realizeaza cu utilaje corespunzatoare astfel incat sa fie asigurate caracteristicile tehnice si gradul de compactare.

Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut in proiect **(minim 97%),** numarul minim de treceri recomandat al compactoarelor uzuale este mentionat in 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 atenţie deosebită realizării rosturilor de lucru. După compactarea din prima bandă rămâne pe marginea adiacentă benzii următoare o zonă îngustă de câţiva centimetri mai puţin compactată

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

În ambele cazuri , la reluarea lucrului pe aceeaşi 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 aşa fel încât să asigure o tranziţie perfectă şi continuă între suprafeţele vechi şi noi.

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

5. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUŢIEI

5.1 VERIFICAREA MATERIALELOR

Verificările şi determinările se execută de laboratorul de şantier pentru următoarele materiale :

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

Verificările şi determinările se vor efectua cu respectarea intocmai a normativelor si standardelor in vigoare.

5.2.VERIFICAREA PREPARĂRII ŞI PUNERII ÎN OPERĂ A BETONULUI ASFALTIC

În cadrul şantierului trebuie să se verifice cu frecvenţa menţionată următoarele :

- încadrarea agregatelor în zona de granulozitate (la început şi la schimbarea agregatelor);
- starea de curăţenie a agregatelor(la început şi la schimbarea agregatelor);
- temperatura liantului la introducerea în malaxor (permanent);
- funcţionarea corectă a dispozitivelor de cântărire şi dozare(la începutul fiecărei zile);
- temperatura mixturii asfaltice la preparare(în fiecare oră);
- încadrarea dozajului de bitum(zilnic prin extracţie);
- pregătirea stratului suport(zilnic la începere)
- modul de compactare(zilnic);
- modul de execuţie al rosturilor (zilnic);
- compoziţia betonului asfaltic (zilnic);

5.3.VERIFICAREA COMPOZIŢIEI ŞI CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE ALE MIXTURII ASFALTICE ŞI ÎMBRĂCĂMINŢII GATA EXECUTATE

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

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

Prelevarea probelor se va face în prezenţa delegatului antreprenorului şi al inspectorului de şantier.

5.4.VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

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

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 lăţime +/- 20mm
- la panta profilului transversal +/- 5mm/m
- la cotele profilului longitudinal +/- 10mm cu respectarea pasului de proiectare

6.RECEPŢIA LUCRĂRILOR

După examinarea lucrărilor şi efectuare tuturor verificărilor prescrise în caietul de sarcini se va efectua receptia lucrarilor conform programului de urmarire si control aprobat de inspectoratul de stat in constructii.

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

Întocmit,
ing. BÂGU Ciprian

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

1. GENERALITĂŢI

1.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE ACTIVITATE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de scurgere şi evacuare a apelor de suprafaţă şi anume:

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

El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive şi controlul calităţii materialelor şi a lucrărilor executate conform prevederilor proiectului de execuţie.

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

Executantul elementelor prefabricate (dale) va prezenta antreprenorului procedurile de realizare, transport si montare a acestor elemente in concordanta cu reglementarile tehnice specifice si cu prevederile sistemului de asigurare a calitatii.

Elementele prefabricate vor fi insotite la livrare de un certificat de calitate. Receptionarea elementelor prefabricate pe santier si controlul lor inainte de montaj se vor face in conformitate cu NE 013/2002 anexa 17.1.

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

1.2. PREVEDERI GENERALE

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

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

La execuţia lucrărilor se vor respecta standardele şi normativele precizate în prezentul caiet de sarcini , ţinând cont de noile revizuiri în vigoare la data execuţiei lucrărilor.

2. CONDIŢII GENERALE PENTRU EXECUŢIA LUCRĂRILOR

2.1.PICHETAREA SI EXECUŢIA SĂPĂTURILOR

Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei şi limitele fundaţiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcţie de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum şi de implementarea unor repere de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.

Pichetarea se face de către antreprenor pe baza planurilor de execuţie, pe care le va respecta întocmai şi se aprobă de către inspectorul de şantier, consemnându-se în registrul de şantier.

Săpăturile pentru fundaţie vor fi executate conform detaliilor de executie.

Săpăturile vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei şi a profilului din planşele cu detalii de execuţie (lăţimea fundului, înălţimea şi înclinarea taluzurilor) precum şi a amplasamentului acestora faţă de axul drumului, începând din zona de evacuare spre amonte.

Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat şi pus în depozitele stabilite de inspectorul de şantier la o distanţă care nu va putea depăşi 5 km.

A. SANTURILOR BETONATE

Dimensiunile şi forma santurilor sunt cele indicate în proiectul tehnic de execuţie, stabilitate de la caz la caz în funcţie de relief, debit şi viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuţie, condiţiile de circulaţie, pentru evitarea accidentelor şi ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

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

Antreprenorul va executa lucrarea în soluţia în care este prevăzută în proiectul tehnic de execuţie. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuţiei lucrărilor o neconcordanţă între prevederile proiectului şi realitatea după teren privind natura pământului şi panta de scurgere situaţia va fi semnalată Inginerului lucrării care va decide o eventuală modificare a soluţiei de protejare a şanţurilor şi rigolelor de scurgere prin dispoziţii de şantier.

MATERIALE

COFRAJE

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

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

Lăţimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor părţi 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 şi 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 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.

Clasa de expunere, clasa de beton si cerintele minime de asigurare a durabilitatii sunt specificate in plansele din proiect.

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenţilor 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 minimale ale malaxării să depăşească de 3 ori duratele minimale.

Modul de transport al betonului pe şantier va trebui supus aprobării Inginerului înainte de execuţie.

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 şantier.

Betonul trebuie să fie ferit de segregaţii 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, suprafaţa betonului întărit este ciupită dacă este cazul şi bine curăţată. Suprafaţa este abundent 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 depăşească 35°C.

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

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

Dacă aceste precauţiuni nu permit să se menţină 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 rezistenţelor la lucrările cu cantităţi importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în execuţie, la ieşirea din betonieră sau din malaxor şi 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 rezistenţe inferioare rezistenţelor corespunzătoare acestei vârste Inginerul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calităţilor materialului sau a condiţiilor de fabricaţie (sau unele şi altele) şi de a proceda la o nouă încercare de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latitudinea Inginerului de a decide dacă, ţinând seama de rezultatele obţinute, de destinaţia lucrării şi de condiţiile sale ca şi 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 părţi de lucrare în cauză, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20 %.

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

Consistenţa betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams.

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

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

RECEPŢIA LUCRĂRILOR

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

- concordanţa cu prevederile prezentului caiet de sarcini şi a proiectului de execuţie
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate.

La încheierea execuţiei dispozitivelor de scurgere si evacuare a apelor se va încheia proces verbal de recepţie 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 repozitionarea 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 criterile de receptie a lucrarilor.

2. MATERIALE

2.1 Apa

Poate sa provina din reteaua 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.