



Nr. 9679 / 14.04.2020

INVITAȚIE DE PARTICIPARE

în vederea realizării achiziției publice având ca obiect
**lucrari de reparatii si intretinere pentru remedierea defectiunilor si degradarilor semnalate
in perioada de garantie a lucrarilor executate in cadrul proiectului „Reabilitare si
modernizare str. Grivita din municipiul Braila”**

Tipul achizitiei/contractului: lucrări

Codul de clasificare CPV: **45233120-6 - Lucrări de construcții de drumuri**

Descrierea achiziției și condiții referitoare la contract:

Obiectul contractului îl constituie execuția de lucrări de întreținere și reparații a străzii Grivița, până la data de 27.10.2021, prin lucrări de reparații înțelegându-se intervenția în regim de avarie și punere în siguranță a circulației rutiere.

Valoarea contractului va fi de 307.550,81 lei fără TVA.

Surse de finanțare: Bugetul local

Durata contractului de lucrări începe de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor, până la data de 27.10.2021.

Garanția de bună execuție a contractului reprezintă 10% din valoarea contractului fără TVA și se constituie conform modelului de contract anexat.

Oferta trebuie să cuprindă următoarele:

- Documente din care să reiasă o formă de înregistrare a ofertantului.
- Lista de prețuri aferentă principalelor categorii de lucrări
- Perioada de valabilitate a ofertei: minim 60 de zile.
- Propunerea financiară
- Formularul A – Declarație privind conflictul de interese
- Declarație pe proprie răspundere privind acceptarea clauzelor contractuale din modelul de contract anexat

Ofertanții vor completa și vor prezenta în cadrul propunerii financiare următoarele documente, atașate prezentei invitații:

- Formularele F3, completate cu prețurile unitare oferite pentru fiecare articol de deviz. Nu se vor oferi cantități de lucrări.
- Lista de prețuri aferentă principalelor categorii de lucrări.

În valorile oferite se vor include toate cheltuielile directe, taxele și impozitele considerate ca obligații legale ale ofertantului, cheltuieli indirecte, profitul, exclusiv TVA.

Decontarea lucrărilor se va face pe baza prețurilor unitare oferite de către operatorul economic cu care a fost încheiat contractul pentru lucrările real executate, situațiile de lucrări fiind verificate și aprobate de către un diriginte de șantier, autorizat în condițiile legii.

La execuția lucrării, se vor respecta prevederile caietelor de sarcini elaborate de proiectant și atașate prezentei.

Toți operatorii economici interesați să participe la procedura de achiziție, au posibilitatea, în baza unei notificări prealabile adresată achizitorului, să viziteze amplasamentul, astfel încât să poată să elaboreze oferte complete și conforme cu realitatea din teren.



În cazul în care executarea contractului ce urmează a fi încheiat impune subcontractarea anumitor părți din acesta, vă rugăm să îi indicați și să precizați ce urmează a fi realizat de aceștia.

Informații privind subcontractanții: Ofertantul poate înlocui subcontractanții declarați în ofertă sau poate implica noi subcontractanți, în termenul de prestare a serviciilor, numai cu condiția notificării prealabile și obținerii acordului Municipiului Brăila.

Ofertantul are obligația ca la încheierea contractului de achiziție publică sau atunci când se introduc noi subcontractanți, să prezinte contractele încheiate între contractant și subcontractant/subcontractanți nominalizați în ofertă sau declarați ulterior, astfel încât activitățile ce revin acestora, să fie cuprinse în contractul de achiziție publică.

Oferta care nu respectă cerințele prezentei invitații de participare va fi respinsă fiind declarată necorespunzătoare.

În cazul în care în urma postării invitației de participare se vor primi mai multe oferte, departajarea se va realiza prin aplicarea criteriului de atribuire “prețul cel mai scăzut”.

“Prețul” reprezintă suma totală a prețurilor din lista de prețuri aferentă principalelor categorii de lucrări.

Prețul /categorie de lucrări reprezintă suma prețurilor unitare ofertate pentru fiecare articol de deviz aferent Formularului F3.

Numărul zile până la care se pot solicita clarificări înainte de data limită de depunere a ofertelor: ...6...zile.

Autoritatea contractantă va răspunde solicitărilor de clarificări transmise în termen cu ...4...zi/zile înainte de data limită de depunere a ofertelor.

În situația în care sunteți interesați, vă rugăm să ne transmiteți oferta dumneavoastră prin e-mail la adresa achizitii@primariabraila.ro sau la Registratura Generală a Primăriei Municipiului Brăila până la data de29.04.2020

Pentru alte informații ne puteți contacta prin adresa de e-mail achizitii@primariabraila.ro sau la numărul de telefon 0239/692394 interior 234, D.A.P.L.P.P.P- Serviciul Achiziții Publice.

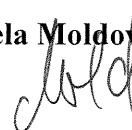
Primar, 
Viorel Marian DRAGOMIR

Director Executiv D.A.P.L.P.P.P.,
Cons. Jur. Marius Radu SURDU



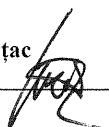
Șef Serviciu Licitații și Achiziții Publice

Mirela Moldoveanu



Întocmit,
Cons. Achiziții Publice, Lucian Pârțac

Piața Independenței nr. 1
Fax: 0239 692 394
Tel: 0239 694 947



e-mail: pmb@primariabraila.ro
achizitii@primariabraila.ro

**LISTA DE PREȚURI AFERENTĂ PRINCIPALELOR CATEGORII DE
LUCRĂRI**

Categorie de lucrări	Preț /categorie de lucrări *
Suprastructură	
Decapare îmbrăcăminte	
Infrastructură	
Realizare trotuare	
Guri de scurgere	
Total prețuri	

*Prețul /categorie de lucrări reprezintă suma prețurilor unitare oferite pentru fiecare articol de deviz aferent Formularului F3

Declarație privind conflictul de interese

Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) în
(*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria, nr., eliberat de....., la data de, CNP, **in calitate de reprezentant legal al operatorului economic** (*denumire*), avand calitatea de **oferant unic/ ofertant asociat/ /subcontractant** (*dupa caz*), la achiziția directă pentru atribuirea contractului de **lucrari de reparatii si intretinere pentru remedierea defectiunilor si degradarilor semnalate in perioada de garantie a lucrarilor executate in cadrul proiectului „Reabilitare si modernizare str. Grivita din municipiul Braila”**, « **achiziție directă**» organizată de Municipiul Braila, declar că **oferantul unic/ ofertantul asociat/ /subcontractantul** (*dupa caz*) nu se afla in niciuna dintre urmatoarele situatii:

a) participarea în procesul de verificare/evaluare a solicitărilor de participare/ofertelor a persoanelor care dețin părți sociale, părți de interes, acțiuni din capitalul subscris al unuia dintre ofertanți/candidați, terți susținători sau subcontractanți propuși ori a persoanelor care fac parte din consiliul de administrație/organul de conducere sau de supervizare a unuia dintre ofertanți/candidați, terți susținători ori subcontractanți propuși;

b) participarea în procesul de verificare/evaluare a solicitărilor de participare/ofertelor a unei persoane care este soț/soție, rudă sau afîn, până la gradul al doilea inclusiv, cu persoane care fac parte din consiliul de administrație/organul de conducere sau de supervizare a unuia dintre ofertanți/candidați, terți susținători ori subcontractanți propuși;

c) participarea în procesul de verificare/evaluare a solicitărilor de participare/ofertelor a unei persoane despre care se constată sau cu privire la care există indicii rezonabile/informații concrete că poate avea, direct ori indirect, un interes personal, financiar, economic sau de altă natură, ori se află într-o altă situație de natură să îi afecteze independența și imparțialitatea pe parcursul procesului de evaluare;

d) situația în care ofertantul individual/ofertantul asociat/candidatul/subcontractantul propus/terțul susținător are drept membri în cadrul consiliului de administrație/organului de conducere sau de supervizare și/sau are acționari ori asociați semnificativi persoane care sunt soț/soție, rudă sau afîn până la gradul al doilea inclusiv ori care se află în relații comerciale cu persoane cu funcții de decizie în cadrul autorității contractante sau al furnizorului de servicii de achiziție implicat în procedura de atribuire;

e) situația în care ofertantul/candidatul a nominalizat printre principalele persoane desemnate pentru executarea contractului persoane care sunt soț/soție, rudă sau afîn până la gradul al doilea inclusiv ori care se află în relații comerciale cu persoane cu funcții de decizie în cadrul autorității contractante sau al furnizorului de servicii de achiziție implicat în procedura de atribuire.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, orice documente doveditoare.

Înțeleg că în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

Totodata, declar ca am luat la cunostinta de prevederile art 326 « Falsul in Declaratii » din Codul Penal referitor la "*Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unei persoane dintre cele prevăzute în art. 175 sau unei unități în care aceasta își desfășoară activitatea în vederea*

producerii unei consecințe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declarația făcută servește la producerea acelei consecințe, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă."

Nota

Persoanele ce detin functii de decizie in cadrul autoritatii contractante in ceea ce priveste organizarea, derularea si finalizarea procedurii de atribuire, sunt: Viorel Marian Dragomir – Primar Municipiul Brăila, Doinița Ciocan – Viceprimar Municipiul Brăila, Jantea Crican Alexandru – Viceprimar Municipiul Brăila, Gurgu Vasilica – Director Executiv D.F.P.L., Bratu Angelica – Director Executiv D.J.C.A.P.L., Neagu Iuliana – Director Executiv D.S.P.P.D.R.I, Marius Mateescu – Șef Serviciu, Gelu Ciprian Radu – Inspector D.S.P.P.D.R.I, Surdu Marius Radu - Director Executiv D.A.P.L.P.P.P., Chiriac Ionica - Director Executiv D.C.I.S.T., Termegan Marius - Director Executiv Directia Tehnica, Prundea Elena – Director Executiv Directia Patrimoniu, Moldoveanu Mirela-Inspector Serv. Licitatii si Achizitii Publice în cadrul D.A.P.L.P.P.P., Partac Lucian- Inspector Serv. Licitatii si Achizitii Publice în cadrul D.A.P.L.P.P.P., Constantin Elena - Inspector Serv. Licitatii si Achizitii Publice în cadrul D.A.P.L.P.P.P., Partac Andreea - Inspector Serv. Licitatii si Achizitii Publice în cadrul D.A.P.L.P.P.P., Robitu Florentina Anuta - Inspector Serv. Licitatii si Achizitii Publice în cadrul D.A.P.L.P.P.P.,Manea Mioara- Inspector Serv. Licitatii si Achizitii Publice în cadrul D.A.P.L.P.P.P, Ilie Gianina Adriana - Inspector Oficiu Primire Inregistrare Documente Achizitii Publice în cadrul D.A.P.L.P.P.P, Cloșcă Andreea, Badiu Virginia – Loredana- consilier local, Bosneag Sorin – Eugen-consilier local, Botea Petre –Bogdan- consilier local, Bucur Claudia – Raluca- consilier local, Caranica George – Marius- consilier local, Caprariu Lucian- consilier local, Dumitru Florin- consilier local, Bașno Alexandru – Vlăduț - consilier local, Goanta Adrian – Mihai- consilier local, Gojan Petru-consilier local, Lungu Florica- consilier local, Ionita Ion – Sorin- consilier local, Neacsu Cornelia-consilier local, Neta Marian- consilier local, Patarlageanu Valentin- consilier local, Paun Dan-consilier local, Petrescu Eduard – Herera- consilier local, Popa Petrica Costel- consilier local, Popescu Razvan- consilier local, Priscop Cristian Florinel- consilier local, Radulescu Daniela – Elena- consilier local, Sîrbu Constantin-consilier local, Tabarac Adrian-consilier local, Traian Adrian- consilier local, Voineag Cristiana- consilier local

Data _____ **Reprezentant legal Ofertant unic/ Ofertant asociat//Subcontractant**
(denumirea operatorului economic si a reprezentantului legal)
_____ (semnatura si stampila)

Nota: In cazul unei Asocieri, Formularul va fi prezentat de fiecare Ofertant asociat, semnat si stampilat de reprezentantul legal al acestuia. In situatia in care ofertantul intentioneaza sa subcontracteze parte/parti din contract, formularul va trebui completat, semnat si stampilat si de catre reprezentantul legal al subcontractorului.

CONTRACT DE EXECUTIE DE LUCRARI

nr. _____ data _____

1. Părțile contractante

În temeiul Legii nr.98/2016 privind achizițiile publice, a H.G. nr. 395/2016 și a Legii 72/2013 privind măsurile pentru combaterea întârzierii în executarea obligațiilor de plată a unor sume de bani rezultând din contracte încheiate între profesioniști și între aceștia și autorități contractante, s-a încheiat prezentul contract de executie de lucrari

între

Municipiul Braila, cu sediul în Braila, Piața Independentei nr. 1. telefon: 0239/694947 fax: 0239/692394 cod fiscal 4205670, cont trezorerie RO08TREZ24A840303200200X, reprezentată prin **Viorel Marian Dragomir**, în calitate de achizitor, pe de o parte,

și

și

....., telefon, fax, număr de înmatriculare, cod fiscal cont trezorerie deschis la Trezoreria reprezentată prin, funcția în calitate de **executant**, pe de altă parte.

2. Definiții

2.1 - în prezentul contract următorii termeni vor fi interpretați astfel:

contract -prezentul contract și toate anexele sale;

achizitor și executant - părțile contractante, așa cum sunt acestea numite în prezentul contract;

prețul contractului - prețul plătitibil executantului de către achizitor, în baza contractului, pentru îndeplinirea integrală și corespunzătoare a tuturor obligațiilor sale, asumate prin contract;

amplasamentul lucrării - locul unde executantul execută lucrarea;

forța majoră - reprezintă o împrejurare de origine externă, cu caracter extraordinar, absolut impredictibilă și inevitabilă, care se află în afara controlului oricărei părți, care nu se datorează greșelii sau vinei acestora, și care face imposibilă executarea și, respectiv, îndeplinirea contractului; sunt considerate asemenea evenimente: războaie, revoluții, incendii, inundații sau orice alte catastrofe naturale, restricții apărute ca urmare a unei carantine, embargou, enumerarea nefiind exhaustivă, ci enunțiativă. Nu este considerat forță majoră un eveniment asemenea celor de mai sus care, fără a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligațiilor uneia din părți;

zi - zi calendaristică; **an** - 365 zile.

3. Interpretare

3.1-În prezentul contract, cu excepția unei prevederi contrare, cuvintele la forma singular vor include forma de plural și vice versa, acolo unde acest lucru este permis de context.

3.2-Termenul "zi" sau "zile" sau orice referire la zile reprezintă zile calendaristice dacă nu se specifică în mod diferit.

Clauze obligatorii

4. Obiectul și prețul contractului

4.1 - Executantul se obliga sa execute **lucrări de întreținere și reparații a străzii Grivița, până la data de 27.10.2021, prin lucrări de reparații înțelegându-se intervenția în regim de avarie și punere în siguranță a circulației rutiere**, începând cu data prevăzută în ordinul de începere a lucrărilor, în conformitate cu obligațiile asumate prin prezentul contract.

4.2 - Achizitorul se obliga sa plateasca executantului pretul convenit pentru indeplinirea contractului de executie **lucrari de întreținere și reparații a străzii Grivița**.

4.3 - Pretul convenit pentru indeplinirea contractului, respectiv pretul lucrarilor executate, platibil executantului de catre achizitor, este de **365.985,46** lei fara T.V.A, la care se adauga TVA in valoare de **69.537,24 lei**, valoarea totala fiind de **435.522,7 lei**, potrivit ofertei financiare adjudecate.

5. Durata contractului

5.1 - Durata prezentului contract este de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor, până la data de 27.10.2021.

5.2 - Ordinul de incepere va fi emis dupa semnarea contractului si constituirea garanției de bună execuție.

5.3 - Prezentul contract intră în vigoare la data semnării de către părți și își produce efectele până la încheierea procesului verbal de recepție finală a lucrărilor contractate și eliberarea garanției bancare de bună execuție.

6. Documentele contractului

6.1 - Documentele contractului sunt:

- a) caietele de sarcini elaborate de proiectant aferente proiectului "Reabilitare și modernizare str. Grivița în mun. Brăila".
- b) oferta depusă de executant înregistrată cu nr./.....
- c) dovada constituirii garanției de bună execuție;
- d) angajamentul ferm de susținere din partea unui terț, dacă este cazul;
- e) contractele cu subcontractanții, dacă este cazul
- f) acordul de asociere, dacă este cazul.

7. Executarea contractului

7.1 - Executarea contractului începe la data emiterii ordinului de începere a lucrărilor, după constituirea garanției de buna executie și durează până la împlinirea termenului menționat la art. 5.3.

8. Protecția patrimoniului cultural național

8.1 - Toate fosilele, monedele, obiectele de valoare sau orice alte vestigii sau obiecte de interes arheologic descoperite pe amplasamentul lucrării sunt considerate, în relațiile dintre părți, ca fiind proprietatea absolută a achizitorului.

8.2 - Executantul are obligația de a lua toate precauțiile necesare pentru ca muncitorii săi sau oricare alte persoane să nu îndepărteze sau să deterioreze obiectele prevăzute la clauza 8.1, iar imediat după descoperirea și înainte de îndepărtarea lor, de a înștiința achizitorul despre această descoperire și de a îndeplini dispozițiile primite de la achizitor privind îndepărtarea acestora. Dacă din cauza unor astfel de dispoziții executantul suferă întârzieri și/sau cheltuieli suplimentare, atunci, prin consultare, părțile vor stabili:

- a) orice prelungire a duratei de execuție la care executantul are dreptul;
- b) totalul cheltuielilor suplimentare, care se va adăuga la prețul contractului.

8.3 - Achizitorul are obligația, de îndată ce a luat la cunoștință despre descoperirea obiectelor prevăzute la clauza 8.1, de a înștiința în acest sens organele de poliție și comisia monumentelor istorice.

9. Obligațiile principale ale executantului

9.1 - Executantul se obligă să execute, să finalizeze **lucrările de întreținere și reparații a străzii Grivița, până la data de 27.10.2021, prin lucrări de reparații înțelegându-se intervenția în regim de avarie și punere în siguranță a circulației rutiere** în conformitate cu obligațiile asumate prin prezentul contract.

9.2 - (1) Executantul are obligația de a executa și finaliza lucrările, precum și de a remedia viciile ascunse, cu atenția și promptitudinea cuvenită, în concordanță cu obligațiile asumate prin contract, Perioada medie de remediere a defectelor este de 7 zile calendaristice. Nerespectarea acestui termen da dreptul achizitorului de a executa lucrarea respectiva utilizand garantia de buna executie.

(2) Executantul are obligația de a supraveghea lucrările, de a asigura forța de muncă, instalațiile, echipamentele și toate celelalte obiecte, fie de natură provizorie, fie definitive cerute de și pentru contract, în măsura în care necesitatea asigurării acestora este prevăzută în contract sau se poate deduce în mod rezonabil din contract.

9.3 - (1) Executantul este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilirea și siguranța tuturor operațiunilor executate pe șantier, precum și pentru procedeele de execuție utilizate, cu respectarea prevederilor și reglementarilor legii privind calitatea în construcții.

(2) Un exemplar din documentația predată de către achizitor executantului va fi ținut de acesta în vederea consultării de către Inspekția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, precum și de către persoane autorizate de achizitor, la cererea acestora.

(3) Executantul nu va fi răspunzător pentru proiectul și caietele de sarcini care nu au fost întocmite de el.

9.4 - (1) Executantul are obligația de a respecta și executa dispozițiile achizitorului în orice problemă, menționată sau nu în contract, referitoare la lucrare. În cazul în care executantul consideră că dispozițiile achizitorului sunt nejustificate sau inoportune, acesta are dreptul de a ridica obiecții, în scris, fără ca obiecțiile respective să îl absolve de obligația de a executa dispozițiile primite, cu excepția cazului în care acestea contravin prevederilor legale.

9.5 - (1) Executantul este responsabil de trasarea corectă a lucrărilor față de reperele date de achizitor, precum și de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor și resurselor umane necesare îndeplinirii responsabilității respective.

(2) În cazul în care, pe parcursul execuției lucrărilor, survine o eroare în poziția, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părți a lucrărilor, executantul are obligația de a rectifica eroarea constatată, pe cheltuiala sa, cu excepția situației în care eroarea respectivă este rezultatul datelor incorecte furnizate, în scris, de către proiectant. Pentru verificarea trasării de către proiectant, executantul are obligația de a proteja și păstra cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

9.6 - Pe parcursul execuției lucrărilor și remedierii viciilor ascunse, executantul are obligația:

i) de a lua toate măsurile pentru asigurarea tuturor persoanelor a căror prezență pe șantier este autorizată și de a menține șantierul (atât timp cât acesta este sub controlul său) și lucrările (atât timp cât acestea nu sunt finalizate și ocupate de către achizitor) în starea de ordine necesară evitării oricărui pericol pentru respectivele persoane;

ii) de a procura și de a întreține pe cheltuiala sa toate dispozitivele de iluminare, protecție, îngrădire, alarmă și pază, când și unde sunt necesare sau au fost solicitate de către achizitor sau de către alte autorități competente, în scopul protejării lucrărilor sau al asigurării confortului riveranilor;

iii) de a lua toate măsurile rezonabile necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocate persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultate din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

9.7 - Executantul este responsabil pentru menținerea în bună stare a lucrărilor, materialelor, echipamentelor și instalațiilor care urmează a fi puse în operă, de la data primirii ordinului de începere a lucrării până la data semnării procesului-verbal de recepție a lucrării.

9.8 - (1) Pe parcursul execuției lucrărilor și al remedierii viciilor ascunse, executantul are obligația, în măsura permisă de respectarea prevederilor contractului, de a nu stânjeni inutil sau în mod abuziv:

a) confortul riveranilor; sau

b) căile de acces, prin folosirea și ocuparea drumurilor și căilor publice sau private care deservesc proprietățile aflate în posesia achizitorului sau a oricărei alte persoane.

(2) Executantul va despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamațiilor, acțiunilor în justiție, daunelor- interese, costurilor, taxelor și cheltuielilor, indiferent de natura lor, rezultând din sau în legătură cu obligația prevăzută la alin.(1), pentru care responsabilitatea revine executantului.

9.9 - (1) Executantul are obligația de a utiliza în mod rezonabil drumurile sau podurile ce comunică cu sau sunt pe traseul șantierului și de a preveni deteriorarea sau distrugerea acestora de către traficul propriu sau al oricărui dintre subcontractanții săi; executantul va selecta traseele, va alege și va folosi vehiculele, va limita și repartiza încărcăturile, în așa fel încât traficul suplimentar ce va rezulta în mod inevitabil din deplasarea materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, de pe și pe șantier, să fie limitat, în măsura în care este posibil, astfel încât să nu producă deteriorări sau distrugereri ale drumurilor și podurilor respective.

(2) În cazul în care natura lucrărilor impune utilizarea de către executant a transportului pe apă, atunci prevederile de la alin.(1) vor fi interpretate în maniera în care prin „drum” se înțelege inclusiv ecluză, doc, dig sau orice altă structură aferentă căii navigabile și prin „vehicul” se înțelege orice ambarcațiune, iar prevederile respective se vor aplica în consecință.

(3) În cazul în care se produc deteriorări sau distrugereri ale oricărui pod sau drum care comunică cu sau care se află pe traseul șantierului, datorită transportului materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, executantul are obligația de a despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamațiilor privind avarierea respectivelor poduri sau drumuri.

(4) Cu excepția unor clauze contrare prevăzute în contract, executantul este responsabil și va plăti consolidarea, modificarea sau îmbunătățirea, în scopul facilitării transportului materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, a oricăror drumuri sau poduri care comunică cu sau care se află pe traseul șantierului.

9.10 - (1) Pe parcursul execuției lucrării, executantul are obligația:

i) de a evita, pe cât posibil, acumularea de obstacole inutile pe șantier,

ii) de a depozita sau retrage orice utilaje, echipamente, instalații, surplus de materiale;

iii) de a aduna și îndepărta de pe șantier dărâmăturile, molozul sau lucrările provizorii de orice fel, care nu mai sunt necesare.

(2) Executantul are dreptul de a reține pe șantier, până la sfârșitul perioadei de garanție, numai acele materiale, echipamente, instalații sau lucrări provizorii, care îi sunt necesare în scopul îndeplinirii obligațiilor sale în perioada de garanție.

9.11 - Executantul răspunde, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 5 ani de la recepția lucrării și, după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență, ca urmare a nerespectării proiectelor și detaliilor de execuție aferente execuției lucrării.

9.12 - Executantul se obligă să despăgubească achizitorul împotriva oricăror:

i) reclamații și acțiuni în justiție, ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.), sau cele legate de echipamentele, materialele, instalațiile sau utilajele folosite pentru sau în legătură cu execuția lucrărilor sau încorporate în acestea; și

ii) daune-interese, costuri, taxe și cheltuieli de orice natură aferente, cu excepția situației în care o astfel de încălcare rezultă din respectarea proiectului sau caietului de sarcini întocmit de către achizitor.

9.13 – Executantul are obligația să execute contractul/comenzile în termenul stabilit prin graficul comenzii.

9.14 – Executantul are obligația de a respecta prevederile caietelor de sarcini elaborate de proiectant și anexate la contract.

9.15 – Termenul maxim în care executantul are obligația să intervină, este de 48 de ore de la solicitarea autorității contractante, pentru orice neconformitate apărută.

10. Obligațiile achizitorului

10.1 - Achizitorul se obligă să plătească executantului prețul convenit pentru execuția, finalizarea și întreținerea lucrării executate.

10.2 - La începerea lucrărilor achizitorul are obligația de a obține toate autorizațiile și avizele necesare execuției lucrărilor.

10.3 - (1) Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului, fără plată, dacă nu s-a convenit altfel, următoarele:

a) amplasamentul lucrării, liber de orice sarcină;

b) căile de acces rutier și racordurile de cale ferată;

c) racordurile pentru utilități (apă, gaz, energie, canalizare etc.), până la limita amplasamentului șantierului.

(2) Costurile pentru consumul de utilități, precum și cel al contoarelor sau al altor aparate de măsurat se suportă de către executant.

10.4 - Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului întreaga documentație necesară pentru execuția lucrărilor contractate, fără plată, într-un singur exemplar, odata cu ordinul de incepere a lucrarilor.

10.5 - Achizitorul are obligația de a examina și măsura lucrările care devin ascunse în cel mult 5 zile de la notificarea executantului.

10.6 - Achizitorul este pe deplin responsabil de exactitatea documentelor și a oricăror alte informații furnizate executantului, precum și pentru dispozițiile și livrările sale.

11. Sancțiuni pentru neîndeplinirea culpabilă a obligațiilor

11.1 - În cazul în care executantul nu își îndeplinește obligațiile asumate, atunci achizitorul are dreptul de a deduce din prețul contractului, ca penalități, o sumă echivalentă cu o cotă procentuală din obligația neefectuată, pentru fiecare zi de întârziere, numită dobânda legală penalizatoare care se stabilește la nivelul ratei dobânzii de referință calculată de BNR, la data respectivă, plus 8 puncte procentuale, conform legii 72/2013 și OG 13/2011.

11.2 - În cazul în care achizitorul nu onorează facturile în termen de 30 de zile calendaristice, atunci acesta are obligația de a plăti ca penalități, o sumă echivalentă cu o cotă procentuală din plata neefectuată, pentru fiecare zi de întârziere, numită dobânda legală penalizatoare care se stabilește la nivelul ratei dobânzii de referință calculată de BNR, la data respectivă, plus 8 puncte procentuale, conform legii 72/2013 și OG 13/2011.

11.3 - Nerespectarea obligațiilor asumate prin prezentul contract de catre una dintre parti, in mod culpabil si repetat, da dreptul partii lezate de a considera contractul de drept reziliat si de a pretinde plata de daune-interese.

11.4 - Achizitorul isi rezerva dreptul de a renunta oricand la contract, printr-o notificare scrisa adresata executantului, fara nici o compensatie, daca acesta din urma da faliment, cu conditia ca aceasta anulare sa nu prejudicieze sau sa afecteze dreptul la actiune sau despagubire pentru executant. In acest caz, executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzatoare pentru partea din contract îndeplinita pâna la data denuntarii unilaterale a contractului

Clauze specifice

12. Garanția de bună execuție a contractului

12.1 - (1) Executantul are obligatia de a constitui garantia de buna executie a contractului în termen de 5 zile de la semnarea contractului și de a o depune la achizitor în termen de maximum 3 zile de la data constituirii.

(2) Achizitorul are obligatia de a emite ordinul de incepere a contractului prin care comunica si data intrarii in vigoare a contractului, numai dupa ce executantul a facut dovada constituirii garantiei de buna executie.

12.2 - Cuantumul garantiei de buna executie a contractului va fi constituita in lei, si va reprezenta 10% , din valoarea contractului fara TVA adica **36.598,55 lei**.

Garantia de buna executie a contractului se constituie prin:

- Virament bancar intr-un cont deschis la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia la dispozitia Achizitorului.

- Instrument de garantare emis in conditiile legii de o societate bancara ori de o societate de asigurari, care se prezinta in original. **Garantia de buna executie trebuie sa fie irevocabila.**

Instrumentul de garantare trebuie sa prevada daca plata garantiei de buna executie se va executa neconditionat, respectiv la prima cerere a beneficiarului, pe baza declaratiei acestuia cu privire la culpa persoanei garantate.

Valabilitatea garantiei de buna executie va fi egala cu perioada de valabilitate a garantiei lucrarilor. In aceasta situatie, executantul are obligatia de a prezenta un instrument de garantare emis de banca sau societate de asigurare a carei valabilitate este cel putin egala cu durata contractului. In cazul in care perioada contractului se extinde, prin act aditional, executantului ii revine obligatia de a prelungi perioada de valabilitate a instrumentului de garantare cu o perioada cel putin egala cu perioada prelungita, sub sanctiunea prevederilor art.11.1.

- Rețineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale (suma inițială depusă de executant în contul deschis la Trezoreria Statului la dispoziția Achizitorului, nu trebuie să fie mai mică de 0,5 % din prețul contractului fără TVA). Pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică, autoritatea contractantă urmează să alimenteze contul de disponibil prin rețineri succesive din sumele datorate și convenite contractului până la concurența sumei stabilite drept garanție de bună execuție în contractul de achiziție publică și va înștiința contractantul despre vărsământul efectuat, precum și despre destinația lui.

12.3 - Eliberarea/restituirea garanției de bună execuție se va face astfel :

- 70% din valoarea garanției , în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei, iar riscul pentru vicii ascunse este minim;

- restul de 30% din valoarea garanției, la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor executate, pe baza procesului-verbal de recepție finală.

Garantia se va elibera la termenele de mai sus daca achizitorul nu a ridicat pana la acea data pretentii asupra ei.

Procesele-verbale de recepție la terminarea lucrărilor și, respectiv, de recepție finală pot fi întocmite și pentru părți/obiecte din/de lucrare, dacă acestea sunt distincte din punct de vedere fizic și funcțional, proporțional cu valoarea lucrărilor recepționate.

12.4 - Achizitorul are dreptul de a emite pretentii asupra garantiei de buna executie, in limita prejudiciului creat, daca executantul nu isi indeplineste obligatiile asumate prin prezentul contract. Anterior emiterii unei pretentii asupra garantiei de buna executie, achizitorul are obligatia de a notifica acest lucru executantului, precizand totodata obligatiile care nu au fost respectate.

13. Începerea și execuția lucrărilor

13.1 - (1) Executantul are obligația de a începe lucrările la primirea ordinului de incepere din partea achizitorului.

(2) Executantul trebuie sa notifice achizitorului Inspectiei de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism Amenajarea Teritoriului data inceperii electiv a lucrarilor.

13.2 - (1) Lucrarile trebuie sa se deruleze conform a graficului de execuție a fiecărei comenzi în parte și sa fie terminate la data stabilită in grafic. Datele intermediare, prevazute in graficele de execuție, se considera date contractuale.

(2) Executantul va prezenta, la cererea achizitorului, dupa semnarea contractului, graficul de execuție pentru fiecare comanda in parte. In cazul in care, dupa opinia achizitorului, pe parcurs, desfasurarea lucrarilor nu concorda cu graficul general de execuție a lucrarilor, datorita intarzierilor de execuție, la cererea achizitorului, executantul va prezenta un grafic revizuit, in vederea terminarii lucrarilor la data prevazuta in contract. Graficul revizuit nu il va scuti pe executant de niciuna dintre indatoririle asumate prin contract.

(3) În cazul în care executantul întârzie începerea lucrărilor, terminarea pregătirilor sau dacă nu își îndeplinește îndatoririle prevăzute la pct. 9.2 alin.(2), achizitorul este îndreptat să-i fixeze executantului un termen până la care activitatea să intre în normal și să îl avertizeze că, în cazul neconformării, la expirarea termenului stabilit se va rezilia contractul și executantul va fi obligat la plata de daune-interese în favoarea Achizitorului.

13.3 - (1) Achizitorul are dreptul de a supraveghea desfășurarea execuției lucrărilor și de a stabili conformitatea lor cu specificațiile din anexele la contract. Părțile contractante au obligația de a notifica, în scris, una celeilalte, identitatea reprezentanților lor atestați profesional pentru acest scop, și anume responsabilul tehnic cu execuția din partea executantului și dirigintele de șantier sau, dacă este cazul, altă persoană fizică sau juridică atestată potrivit legii, din partea achizitorului.

(2) Executantul are obligația de a asigura accesul reprezentantului achizitorului la locul de muncă, în ateliere, depozite și oriunde își desfășoară activitățile legate de îndeplinirea obligațiilor asumate prin contract, inclusiv pentru verificarea lucrărilor ascunse.

13.4 - (1) Materialele trebuie să fie de calitate prevăzută în documentația de execuție; verificările și testările materialelor folosite la execuția lucrărilor, precum și condițiile de trecere a recepției la terminarea lucrărilor și a recepției finale (calitative) sunt descrise în anexa/anexele la contract.

(2) Executantul are obligația de a asigura instrumentele, utilajele și materialele necesare pentru verificarea, măsurarea și testarea lucrărilor. Costul probelor și încercărilor, inclusiv manopera aferentă acestora, revin executantului.

(3) Probele neprevăzute și comandate de achizitor pentru verificarea unor lucrări sau materiale puse în operă vor fi suportate de executant dacă se dovedește că materialele nu sunt corespunzătoare calitativ sau că manopera nu este în conformitate cu prevederile contractului. În caz contrar, achizitorul va suporta aceste cheltuieli.

13.5 - (1) Executantul are obligația de a nu acoperi lucrările care devin ascunse, fără aprobarea achizitorului.

(2) Executantul are obligația de a notifica achizitorului, ori de câte ori astfel de lucrări, inclusiv fundațiile, sunt finalizate, pentru a fi examinate și măsurate,

(3) Executantul are obligația de a dezveli orice parte sau părți de lucrare, la dispoziția achizitorului, și de a reface această parte sau părți de lucrare, dacă este cazul.

(4) În cazul în care se constată că lucrările sunt de calitate corespunzătoare și au fost executate conform documentației de execuție, atunci cheltuielile privind dezvelirea și refacerea vor fi suportate de către achizitor, iar în caz contrar, de către executant.

14. Întârzierea și sistarea lucrărilor

14.1 - În cazul în care:

i) volumul sau natura lucrărilor neprevăzute; sau

ii) condițiile climaterice nefavorabile; sau

iii) oricare alt motiv de întârziere care nu se datorează executantului și nu a survenit prin încălcarea contractului de către acesta, îndreptățesc executantul de a solicita prelungirea termenului de execuție a lucrărilor sau a oricărei părți a acestora, atunci, prin consultare, părțile vor stabili orice prelungire a duratei de execuție la care executantul are dreptul;

14.2 - Fără a prejudicia dreptul executantului prevăzut în clauza 11.2, acesta are dreptul de a sista lucrările sau de a diminua ritmul execuției dacă achizitorul nu plătește în termen de 30 de zile calendaristice de la expirarea termenului prevăzut la clauza 17.2. În acest caz va notifica, în scris acest fapt achizitorului.

15. Finalizarea lucrărilor

15.1 - Ansamblul lucrărilor sau, dacă este cazul, oricare parte a lor, prevăzut a fi finalizat într-un termen stabilit prin graficul de execuție, trebuie finalizat în termenul convenit, termen care se calculează de la data începerii lucrărilor.

15.2 - (1) La finalizarea lucrărilor, executantul are obligația de a notifica, în scris, achizitorului că sunt îndeplinite condițiile de recepție, solicitând acestuia convocarea comisiei de recepție.

(2) Pe baza situațiilor de lucrări executate confirmate și a constatărilor efectuate pe teren, achizitorul va aprecia dacă sunt întrunite condițiile pentru a convoca comisia de recepție. În cazul în care se

constată că sunt lipsuri sau deficiențe, acestea vor fi notificate executantului, stabilindu-se și termenele pentru remediere și finalizare. După constatarea remedierii tuturor lipsurilor și deficiențelor, la o nouă solicitare a executantului, achizitorul va convoca comisia de recepție.

15.3 - Comisia de recepție are obligația de a constata stadiul îndeplinirii contractului prin corelarea prevederilor acestuia cu documentația de execuție și cu reglementările în vigoare. În funcție de constatările făcute, achizitorul are dreptul de a aproba sau de a respinge recepția.

16. Perioada de garanție acordată lucrărilor

16.1 - Perioada de garanție pentru lucrările finalizate decurge de la data recepției la terminarea lucrărilor și până la recepția finală, respectiv până la data de 27.10.2021.

16.2 - (1) În perioada de garanție, executantul are obligația, în urma dispoziției date de achizitor, de a executa toate lucrările de modificare, reconstrucție și remediere a viciilor și altor defecte a căror cauză este nerespectarea clauzelor contractuale.

(2) Executantul are obligația de a executa toate activitățile prevăzute la alin.(1), pe cheltuiala proprie, în cazul în care ele sunt necesare datorită:

i) utilizării de materiale, de instalații sau a unei manopere neconforme cu prevederile contractului; sau

ii) unui viciu de concepție, acolo unde executantul este responsabil de proiectarea unei părți a lucrărilor; sau

iii) neglijenței sau neîndeplinirii de către executant a oricăreia dintre obligațiile explicite sau implicite care îi revin în baza contractului.

16.3 - În cazul în care executantul nu execută lucrările prevăzute la clauza 15.2 alin.(2), achizitorul este îndreptățit să angajeze și să plătească alte persoane care să le execute. Cheltuielile aferente acestor lucrări vor fi recuperate de către achizitor de la executant sau reținute din sumele cuvenite acestuia.

17. Modalități de plată

17.1 - Achizitorul are obligația de a efectua plata către executant cel târziu la 30 de zile calendaristice de la data primirii facturii, sau a oricărei altei cereri echivalente de plată de la executant. Factura se va emite doar după ce situația de lucrări aferentă a fost deja confirmată de către dirigințele de șantier.

17.2 - Dacă achizitorul nu onorează facturile la expirarea perioadei prevăzute la (17.1), atunci executantul are dreptul de a sista executarea lucrărilor sau de a diminua ritmul execuției. Imediat ce achizitorul își onorează restanța, executantul va relua executarea lucrărilor în cel mai scurt timp posibil.

17.3 - Plățile parțiale vor fi efectuate în baza situațiilor de lucrări întocmite și acceptate.

17.4 - Plata facturii finale se va face imediat după verificarea și acceptarea situației de plată definitive de către achizitor. Dacă verificarea se prelungește din diferite motive, dar, în special, datorită unor eventuale litigii, contravaloarea lucrărilor care nu sunt în litigiu va fi plătită imediat,

17.5 - Contractul nu va fi considerat terminat până când procesul-verbal de recepție finală nu va fi semnat de comisia de recepție, care confirmă că lucrările au fost executate conform contractului. Recepția finală va fi efectuată conform prevederilor legale, după expirarea perioadei de garanție.

17.6 - Decontarea lucrărilor se va face pentru cantitățile real executate, rezultate din măsuratori și înscrise în-antemăsurătorile anexate la situațiile de lucrări. Situațiile de plată se vor întocmi folosind prețurile unitare și încadrarea lucrărilor în articolele de deviz oferite. Modul de măsurare a cantităților real executate va fi cel prevăzut în reglementările tehnice, în caietele de sarcini sau în alte documente din contract.

Măsurătorile vor fi efectuate de către dirigințele de șantier împreună cu reprezentantul constructorului. Pentru lucrările ce devin ascunse, măsurătorile se fac la finalizarea acestora, odată cu întocmirea de către dirigințele de șantier a procesului verbal de recepție calitativă a lucrărilor ce devin ascunse. Dirigințele de șantier va dispune dezvelirea acelor lucrări care au fost acoperite fără a fi verificate, documentate fotografic și ori de câte ori sunt necesare verificări cantitative și calitative ale lucrărilor ce devin ascunse și va dispune refacerea lor dacă este cazul.

18. Modificări ale contractului

18.1. – Părțile au dreptul, pe durata perioadei de valabilitate a Contractului, de a conveni modificarea și/sau completarea clauzelor acestuia, fără organizarea unei noi proceduri de atribuire, cu acordul Părților, fără a afecta caracterul general al Contractului, în limitele dispozițiilor prevăzute de art. 221-222 din Legea nr. 98/2016, coroborate cu prevederile referitoare la modificări contractuale din HG nr. 395/2016 (art. 164 și 165) și cu instrucțiunea nr. 2/2018.

18.2.- Modificările nesubstanțiale astfel cum sunt stabilite de Legea nr. 98/2016 sunt singurele modificări ale Contractului care pot fi făcute fără organizarea unei noi proceduri de atribuire.

18.3.- Următoarele modificări se realizează în conformitate cu prevederile Legii 98/2016, ale HG 395/2016, și ale Instrucțiunii nr.2/2018, precum și cu prevederile prezentului Contract și fără a afecta caracterul general al prezentului Contract prin acordul Părților, respectiv prin Act Adițional:

- înlocuirea/introducerea de Subcontractanți;

- orice modificare a datelor de contact, persoanelor de contact, conturilor bancare și băncilor prin care se efectuează plățile;

- schimbări la nivelul Legii, regulamente CE, reglementări, standarde comunicate prin intermediul Caietului de sarcini, și/sau "Metodologia propusă" din Propunerea Tehnică,

- solicitări specifice ale factorilor interesați ce pot lua inclusiv rol de entități/autorități cu atribuții în legătură cu lucrările care fac obiectul Contractului, respectiv solicitări privind necesitatea obținerii de avize/acorduri/autorizații/permise sau altele asemenea, în plus față de cele solicitate prin legislația în vigoare la data depunerii Ofertei

18.4.- Partea care propune modificarea Contractului are obligația de a transmite celeilalte Părți propunerea de modificare a Contractului cu cel puțin 30 (treizeci) de zile înainte de data la care se consideră că modificarea Contractului ar trebui să producă efecte.

19. Asigurări

19.1 - (1) Executantul are obligația de a încheia, înainte de începerea lucrărilor, o asigurare ce va cuprinde toate riscurile ce ar putea apărea privind lucrările executate, utilajele, instalațiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu și reprezentanții împuterniciți să verifice, să testeze sau să recepționeze lucrările, precum și daunele sau prejudiciile aduse către terțe persoane fizice sau juridice.

(2) Asigurarea se va încheia cu o societate de asigurare. Contravaloarea primelor de asigurare va fi suportată de către executant din capitolul „Cheltuieli indirecte”.

(3) Executantul are obligația de a prezenta achizitorului, ori de câte ori i se va cere, polița sau polițele de asigurare și recipisele pentru plata primelor curente (actualizate).

(4) Executantul are obligația de a se asigura că subantreprenorii au încheiat asigurări pentru toate persoanele angajate de ei. El va solicita subantreprenorilor să prezinte achizitorului, la cerere, polițele de asigurare și recipisele pentru plata primelor curente (actualizate).

19.2 - Achizitorul nu va fi responsabil pentru niciun fel de daune-interese, compensații plătibile prin lege, în privința sau ca urmare a unui accident sau prejudiciu adus unui muncitor sau altei persoane angajate de executant, cu excepția unui accident sau prejudiciu rezultând din vina achizitorului, a agenților sau a angajaților acestuia.

20. Subcontractanți – dacă este cazul

20.1 - Executantul are obligația de a încheia contracte cu subcontractanții desemnați, în aceleași condiții în care el a semnat contractul cu achizitorul,

20.2 - (1) Executantul are obligația de a prezenta la încheierea contractului toate contractele încheiate cu subcontractanții desemnați.

(2) Lista subcontractanților, cu datele de recunoaștere ale acestora, cât și contractele încheiate cu aceștia se constituie în anexe la contract.

20.3 - (1) Executantul este pe deplin răspunzător față de achizitor de modul în care îndeplinește contractul.

(2) Subcontractantul este pe deplin răspunzător față de executant de modul în care își îndeplinește partea sa din contract.

(3) Executantul are dreptul de a pretinde daune-interese subcontractanților, dacă aceștia nu își îndeplinesc partea lor din contract.

20.4 - Executantul poate schimba oricare subcontractant numai dacă acesta nu și-a îndeplinit partea sa din contract. Schimbarea subcontractantului nu va modifica prețul contractului și va fi notificată achizitorului.

21. Cesiunea

21.1 – În prezentul contract este permisă doar cesiunea creanțelor născute din acel contract, cu acordul prealabil al Achizitorului, obligațiile născute rămânând în sarcina părților contractante, astfel cum au fost stipulate și asumate inițial.

22. Forța majoră

22.1 - Forța majoră este constatată de o autoritate competentă.

22.2 - Forța majoră exonerează părțile contractante de îndeplinirea obligațiilor asumate prin prezentul contract, pe toată perioada în care aceasta acționează.

22.3 - Îndeplinirea contractului va fi suspendată în perioada de acțiune a forței majore, dar fără a prejudicia drepturile ce li se cuveneau părților până la apariția acesteia.

22.4 - Partea contractantă care invocă forța majoră are obligația de a notifica celeilalte părți, imediat și în mod complet, producerea acesteia și să ia orice măsuri care îi stau la dispoziție în vederea limitării consecințelor.

22.5 - Partea contractantă care invocă forța majoră are obligația de a notifica celeilalte părți încetarea cauzei acesteia în maximum 15 zile de la încetare.

22.6 - Dacă forța majoră acționează sau se estimează că va acționa o perioadă mai mare de 6 luni, fiecare parte va avea dreptul să notifice celeilalte părți încetarea de drept a prezentului contract, fără ca vreuna din părți să poată pretinde celeilalte daune-interese.

23. Încetarea contractului

Prezentul contract încetează în următoarele situații:

a) la expirarea duratei stabilite în contract

b) în cazul în care interesul național sau local o impune, prin denunțarea unilaterală de către autoritatea contractantă, cu plata unei despăgubiri juste și prelabile în sarcina acestuia, în caz de dezacord fiind competentă instanța de judecată,

c) nerespectarea obligațiilor asumate prin prezentul contract, conduce la desființarea de plin drept, fara somatie sau punere in intarziere si fara interventia instantei de judecata

d) în cazul nerespectării obligațiilor contractuale de către prestator, prin reziliere de către autoritatea contractantă, cu plata unei despăgubiri în sarcina executantului,

e) în cazul nerespectării obligațiilor contractuale de către autoritatea contractantă, prin reziliere de către executant, cu plata unei despăgubiri în sarcina autorității contractante,

f) în caz de forță majoră, fără plata unei despăgubiri,

g) contractul poate fi denunțat unilateral de partea prejudiciată cu preaviz de 30 zile, fără a fi obligată la plata de daune, penalități sau despăgubiri către partea în culpă care nu a executat corespunzător obligațiile contractuale

h) nerespectarea în mod sistematic a graficului de lucrări convenit și însușit de către beneficiar cât și prezentarea unui grafic revizuit de lucrări neavizat de către beneficiar atrage după sine rezilierea de drept a contractului de lucrări de către beneficiar și solicitarea acestuia de daune interese

i) în alte cazuri prevăzute de lege

24. Soluționarea litigiilor

24.1 - Achizitorul și executantul vor depune toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînțelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea contractului.

24.2 - Dacă, după 15 zile de la începerea acestor tratative, achizitorul și executantul nu reușesc să rezolve în mod amiabil o divergență contractuală, fiecare poate solicita, ca disputa să se soluționeze fie prin arbitraj la Camera de Comerț și Industrie a României, fie de către instanțele judecătorești din România, Brăila.

25. Limba care guvernează contractul

25.1 - Limba care guvernează contractul este limba română.

26. Comunicări

26.1 - (1) Orice comunicare între părți, referitoare la îndeplinirea prezentului contract, trebuie să fie transmisă în scris.

(2) Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii cât și în momentul primirii.

26.2 - Comunicările între părți se pot face și prin telefon, telegramă, telex, fax sau e-mail cu condiția confirmării în scris a primirii comunicării.

27. Legea aplicabilă contractului

27.1 - Contractul va fi interpretat conform legilor din România.

Părțile au înțeles să încheie azi.....prezentul contract în două exemplare, câte unul pentru fiecare parte.

ACHIZITOR

EXECUTANT,

**CAIET DE SARCINI
TERASAMENTE**

CUPRINS

- I. PREVEDERI GENERALE**
- II. MATERIALE FOLOSITE**
 - II.1 PAMANT VEGETAL
 - II.2 PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE
 - II.3 APA DE COMPACTARE
 - II.4 PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE
 - II.5 VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR
 - II.6 CARACTERISTICI TEHNICE
- III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR**
 - III.1 PICHETAJUL LUCRARILOR
 - III.2 LUCRARI PREGATITOARE
 - III.3 MISCAREA PAMANTULUI
 - III.4 GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE
 - III.5 EXECUTIA DEBLEELOR
 - III.6 PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE
 - III.7 EXECUTIA RAMBLEELOR
 - III.7.1 Prescriptii generale
 - III.7.2 Profile si taluze
 - III.7.3 Prescriptii aplicabile pamanturilor sensibile la apa
 - III.7.4 Prescriptii aplicabile rambleelor din material stancos
 - III.7.5 Prescriptii aplicabile rambleelor nisipoase
 - III.7.6 Prescriptii aplicabile rambleelor din spatetele zidariilor
 - III.7.7 Protectia impotriva apei
 - III.8 EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR
 - III.9 FINISAREA PLATFORMEI
 - III.10 ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL
 - III.11 DRENAREA APELOR SUBTERANE
 - III.12 INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE
 - III.13 CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR
 - III.13.1 Prescriptii generale
 - III.13.2 Verificarea gradului de compactare
 - III.13.3 Controlul patului drumului
 - III.14 TIPURI DE PAMANT, CONFORM STAS 1243-88
- IV. RECEPTIA LUCRARI**
 - VI.1 PRESCRIPTII GENERALE
 - VI.2 RECEPTIA PREMERGATOARE ASTERNERII PATURILOR ASFALTICE
 - VI.3 RECEPTIA PRELIMINARA
 - VI.4 RECEPTIA FINALA

I. PREVEDERI GENERALE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si reconstrucia drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea debleelor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

La executarea terasamentelor se respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentul caiet de sarcini.

Constructorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Constructorul este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Constructorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Constructorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Consultantul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

II. MATERIALE FOLOSITE

II.1 PAMANT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamantate sau plantate se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale cele mai propice vegetatiei.

II.2 PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform STAS 1243 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelul 1a si 1b.

Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

Pamanturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltime de terasament, in compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet-dezghet.

In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase este rea sau foarte rea (vezi tabelul 1.b), vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau prin straturi de legatura (var, frasinii prin plantari). Inlocuirea sau stabilizarea pamanturilor va fi facuta pe toata latimea platformei, pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate in stare uscata mai mica de 1,5 g/cmc.

Pentru pamanturile argiloase, cu simbol 4d, este recomandat de asemenea sa fie inlocuite sau stabilizate pe o adancime de cel putin 15 cm.

Realizarea terasamentelor in ramblesu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%), este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

Nu se vor utiliza in ramblee pamanturile organice, maluri, namoluri, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamanturile cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in impluturi bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi etc).

II.3 APA DE COMPACTARE

Apa necesara compactarii rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

Apa salcie va putea fi folosita cu acordul Consultantului in afara de terasamentele din spatele lucrarilor de arta.

Adaugarea eventuala a unor produse destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decat cu aprobarea clientului, in care se vor preciza si modalitatile de utilizare.

II.4 PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aiba calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste straturi de protectie nu trebuie sa contina materiale cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

II.5 VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 2. Laboratorul Constructorului trebuie sa aiba o evidenta a rezultatelor testelor de laborator.

Inainte de a incepe lucrarile, Constructorul trebuie sa aiba teste detaliate ale materialelor de-a lungul aliniamentului autostrazii si in gropile de imprumut. Materialele trebuie aprobate inainte de a incepe lucrarile si confirmate la executarea acestora.

Daca solurile utilizate la lucrari nu sunt aprobate, Constructorul trebuie sa inlocuiasca materialele respinse si sa suporte cheltuielile aferente.

Tabel 1a

Numele si caracteristicile principalelor tipuri de pamant		Simbol	Continut de granule fine in masa totala % 0,005 mm 0,05 mm 0,25 mm	Coefficient al iregularitatii Un	Indice de plasticitate pentru fractiuni <0,5 mm	Grad de umflare U1%	Calitatea pamantului
Pamant necoeziv macrogranular: -fragmente de peste 2 mm mai mult de 50% din masa	-putine granule fine, neregulate (granulometrie continua) -insensibile la inghet-dezghet sau la variatii de umezeala	1a	<1<10<20	>5	0	-	foarte bun
	idem, dar granule uniforme (granulometrie discontinua)	1b					
Pamant necoeziv cu granule medii si fine: -fragmente de peste 2 mm mai mult de 50% din masa	-granule fine, neregulate (granulometrie continua) -sensibilitate medie la inghet-dezghet sau la variatii de umezeala	2a	<6<20<40	>5	<10	-	foarte bun
	idem, dar granule uniforme (granulometrie discontinua)	2b					
Pamant necoeziv cu granule medii si fine: -fragmente de peste 2 mm mai mult de 50% din masa -cu binderul din pamanturile coezive	-portiiuni foarte fine -foarte sensibil la inghet-dezghet -pe portiunea fina au o capacitate redusa de umflare	3a	>6>20>40		>10	<40	mediocru
	idem, dar pe portiunea fina au o capacitate mare de umflare						

Tabel 1b

Numele si caracteristicile principalelor tipuri de pamant	Simbol	Sortarea agregatelor In conformitate cu Casagrande nomograma										Indice de plasticitate pentru fractiuni PI	Grad de umflare	Calitatea pamantului									
		70	60	50	40	30	20	10	0	10	20				30	40	50	60	70	80	90	100	
Pamant coeziv: nisip prafos, praf nisipos nisip argilos nisip prafos argilos praf argilos, praf argila prafoasa nisipoasa argila prafoasa argila, argi a grasa	4a	anorganic, cu compresibilitate redusa si umflare libera, sensibilitate medie la inghet-dezghet																			<10	<40	mediocru
	4b	anorganic, cu compresibilitate medie redusa, umflare libera medie, foarte sensibil la inghet-dezghet									4d										<35	<70	mediocru
	4c	organic (MO > 5%)* cu compresibilitate redusa si umflare libera, sensibilitate medie la inghet-dezghet								4a											≤10	≤40	mediocru
	4d	anorganic cu grad de compresibilitate mare si umflare libera, sensibilitate medie la inghet-dezghet										4b									>35	>70	slab
	4e	organic (MO > 5%)* cu compresibilitate medie, umflare medie sau libera redusa, foarte sensibil la inghet-dezghet											4c								<35	<75	slab
	4f	organic (MO > 5%)* cu compresibilitate mare, umflare medie sau libera mare, foarte sensibil la inghet-dezghet												4e							-	≥40	foarte slab

axa x = fluxul limita Wc %
 axa y = indice de plasticitate Ip
 Diagonala reprezinta Ip = 0,73 (Wc = 20)

Tabel 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	in functie de heterogenitatea pamantului utilizat, un test la cel putin fiecare 5000 mc	1913/5-85
2.	Limita de plasticitate	in functie de heterogenitatea pamantului utilizat, un test la cel putin fiecare 5000 mc	1913/4-86
3.	CBR (Indice californian de capacitate portanta)	in functie de heterogenitatea pamantului utilizat, un test la cel putin fiecare 5000 mc	
4.	Coeficientul de neuniformitate	in functie de heterogenitatea pamantului utilizat, un test la cel putin fiecare 5000 mc	790-89
5.	Umflare libera	la protectia rambleelor, un test la cel putin fiecare 1000 mc	1913/12-88
6.	Sensibilitate la inghet, dezghet	in solul natural sub ramblee, o incercare la cel putin 2000 mc, la sapaturi, la cel putin 250 m de drum	1709/3-90
7.	Umiditate	zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82
8.	Unghiul de frictiune si coeziune in cazul rambleelor care necesita test de stabilitate		8942/2-82 8942/5-75
9.	Densitatea uscata maxima	in functie de heterogenitatea pamantului utilizat, un test la cel putin fiecare 5000 mc	AASHTO Mod. T/180-57

Nota: Materialele obtinute din sapaturi in piatra pot fi folosite in lucrarile de terasamente, in conditiile specificate in tabelul de mai sus.

III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

III.1 PICHETAJUL LUCRARILOR

De regula pichetajul axei traseului este efectuat prin grija clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul este insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului cel putin cate doi reperi pe km.

In cazul cand documentatia este intocmita pe planuri fotogrammetrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru varfurile de unghi si a reperilor de pe teren.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente, Constructorul trece, pe cheltuiala proprie, la restabilirea si completarea pichetajului, sau la executarea pichetajului complet nou.

In ambele cazuri, Constructorul va picheta profilele transversale la maximum 30 m pentru aliniament si la 20 m in curbe.

Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, Constructorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele:

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in ax;
- punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);

- inclinarea taluzelor.

Constructorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor si de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar.

In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre Constructor, pe cheltuiala si raspunderea sa, dar numai dupa ce obtine aprobarea Consultantului in scris, cu cel putin 24 de ore in devans.

Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, electrice, de telecomunicatii sau de alta natura, aflate in ampriza lucrarilor in vederea mutarii sau protejarii acestora.

III.2 LUCRARI PREGATITOARE

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate:

- defrisari;
- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si adancime;
- demolarea constructiilor existente;
- pregatirea si aprobarea de catre Consultant a situatiei de plata pentru lucrarile terasamentelor.

Constructorul trebuie sa execute in mod obligatoriu taierea arborilor, pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile in concordanta cu regulamentele legale.

Doborarea arborilor si a pomilor, precum si transportul materialului lemnos rezultat se face pe cheltuiala Constructorului dupa indeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor si radacinilor se face obligatoriu la constructia rambleelor.

Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata a amprizei.

Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

Pamantul decapat si alte produse care sunt improprii vor fi depozitate in depozit definitiv, evitand orice amestec sau impurificare a acestora. Pamantul vegetal va putea fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea unei eventuale reutilizari.

In portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abatute prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului. Lucrarile de colectare, scurgere si mutare a apelor pluviale sau a altor ape se vor face oriunde este necesar.

Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi stranse cu grija pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate in caietele de sarcini speciale, sau in lipsa acestora vor fi evacuate in groapa publica cea mai apropiata, transportul fiind in sarcina Constructorului.

Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor etc. vor fi umplute cu pamant si compactate metodic pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr.5.

Constructorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca Consultantul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.

Contractorul trebuie sa pregateasca situatia de plata pentru lucrarile terasamentelor si sa o supuna aprobarii Consultantului cu cel putin 8 zile inainte de inceperea lucrarilor.

Situatia de plata trebuie sa contina informatii care sa relateze programul lucrarilor terasamentelor, inclusiv procedurile de compactare verificate dupa realizarea sectiunii de proba. Situatia trebuie sa contina:

- echipamentul ce va fi utilizat pentru excavatii, transport, imprastiere, rupere, anrobaj, compactare, finisare;
- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, latime, presiunea cauciucurilor, vibratii caracteristice, viteze);
- informatii privind viteza de lucru a echipamentului cu sau fara vibratii stabilite prin teste de laborator pentru a obtine gradul de compactare in conformitate cu dispozitiile acestui document;
- grosimea initiala a stratului de pamant si grosimea de pamant compactat;
- forta de compactare R/S;
- eficienta compactarii pamantului rezulta din diferentele dintre inaltimea unei unitati de volum de pamant uscat compactat in conformitate cu efortul cerut si cea a unitatii de volum de material in conditii libere.

Lucrarile de terasament nu pot fi executate daca pamantul este inghetat, contine gheata, zapada sau e umed si nu se poate obtine gradul de compactare optim.

De aceea lucrarile vor fi intrerupte cand vremea nu permite si specificatiile tehnice sunt compromise. Lucrarile de terasamente in conditiile unei temperaturi scazute, sub $+5^{\circ}\text{C}$, se pot realiza numai daca sunt luate masuri speciale ce sunt specificate in normele tehnice in vigoare (Norma C 16-84). In timpul lucrarilor temperatura nu trebuie sa fie mai mica de 1°C .

III.3 MISCAREA PAMANTULUI

Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapturi in profilele cu umplutura a proiectului. La inceputul lucrarilor, Constructorul trebuie sa supuna aprobarii Consultantului o diagrama a intregului transport ce va contine informatii privitoare la mutarea pamantului cu un "Tablou al miscarii pamantului".

Excedentul de sapatura, ca si pamanturile din deblee care sunt impropii realizarii in ramblee, vor fi transportate in depozite separate definitive.

Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.

Recurgerea la deblee si ramblee in afara profilului din proiect sub forma de supralargire trebuie sa fie supusa aprobarii Consultantului.

Daca apare in cursul executiei lucrarilor ca natura pamanturilor provenind din deblee si gropi de imprumut este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate si conditiile de executie a rambleelor, Constructorul trebuie sa informeze Consultantul si sa-i supuna spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura, nsotite de cercetarea materialului si teste de laborator care sa sustina valabilitatea solutiei impreuna cu evaluarea cantitatilor necesare.

La lucrarile importante clientul poate preciza, completa sau modifica prevederile din Cap.II al prezentului caiet de sarcini. In acest caz Constructorul va intocmi in cadrul caietului de sarcini speciale "Tabloul de corespondenta a pamantului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din deblee sau gropi de imprumut.

Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de Constructor – "Tabloul miscarii pamantului" – care defineste in spatiu miscarile si localizarea finala a fiecarui volum izolat de debleu sau din groapa de imprumut considerata in mod individual. El tine cont de "Tabloul de corespondenta a pamantului" stabilit de Clienti, de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport si de prescriptiile caietului de sarcini speciale.

Acest plan este supus aprobarii Consultantului in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de incepere a lucrarilor.

III.4 GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE

In lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale, alegerea gropilor de imprumut sau a depozitelor este lasata la latitudinea Constructorului, sub rezerva aprobarii Consultantului. Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarei gropilor de imprumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie insotita de:

- justificarea calitatii materialelor in ce priveste gropile de imprumut trebuie sa contina rezultatele testelor de laborator, cheltuielile pentru sondaje si analize fiind in sarcina antreprizei;
- un raport care sa cuprinda un program al excavarilor in groapa de imprumut si un plan de restaurare a acesteia;
- acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite si pentru extragerea de pamant din gropile de imprumut dat de proprietarul terenului.

La exploatarea gropilor de imprumut Constructorul va respecta urmatoarele reguli:

- pamantul vegetal va fi mutat si depozitul va fi in zona apropiata si va fi refolosit in fazele de restaurare;
- crestele taluzelor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a Consultantului, sa fie la o departare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- sapaturile in gropile de imprumut pot fi efectuate in continuarea taluzelor de debleu cu conditia ca fundul sapaturii sa fie la terminarea extragerii nivelat de asa maniera ca evacuarea apelor din precipitatie sa fie asigurata in bune conditii iar taluzele sa fie ingrijit taluzate;
- sapaturile in gropile de imprumut nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, in profilele in debleu sau sub cota santului de scurgere a apelor in zona de rambleu;
- in albiile majore ale raurilor, gropile de imprumut vor fi executate in avalul drumului amenajand o bancheta de 4,00 m latime intre piciorul taluzului drumului si groapa de imprumut;
- fundul gropilor de imprumut va avea o panta transversala de 1...3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de imprumut amplasate in lungul drumului se vor executa cu inclinarea de 1:1,5...1:3. Cand intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul gropii de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.

Surplusul de sapatura in zonele de debleu poate fi depozitat dupa cum urmeaza:

- fie in continuarea terasamentului in rambleu, fiind nivelate, compactate si taluzate conform prescriptiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafata lor superioara va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului;
- fie la mai mult de 10 m de crestele taluzelor de debleu ale drumurilor in executie sau a celor existente si in afara firelor de scurgere a apelor.

In ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului si sa se respecte conditiile impuse.

La amplasarea depozitelor se va urmari ca prin executia lor sa nu se provoace inzapezirea drumului.

Constructorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale, nici sa nu riste antrenarea lor de ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice si particulare. In acest caz, Constructorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

Consultantul se va putea opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor susceptibile de a inrautati aspectul imprejurimilor si a scurgerii apelor, fara ca Constructorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi, ca si a celor necesare gropilor de imprumut raman in sarcina Constructorului.

III.5 EXECUTIA DEBLEELOR

Constructorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfacator de catre Consultantul lucrarii. Aceste acceptari trebuie in mod obligatoriu sa fie mentionate in registrul de santier.

Sapaturile trebuie atacate frontal pe intreaga latime si, pe masura ce avanseaza, se realizeaza si taluzarea, urmarind pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale.

Nu se vor crea supraadancimi in debleu. In cazul cand in mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie Consultantul lucrarii si pe cheltuiala Constructorului.

In cazul excavarilor in materiale stancoase, Constructorul trebuie sa ia in calcul urmatoarele:

- in cazuri izolate, pentru roci moi sau unde sunt roci in cantitati mici, se pot folosi mijloace manuale;
- pentru cantitati mari excavate in roci dure, se pot folosi explozivi;
- cantitatile excavate sunt aprobate de Constructor impreuna cu Consultantul si in cazul unei dispute preleveaza solutia celui din urma;
- excavatiile in teren stancos se vor face sub supravegherea unei echipe pregatite si cu experienta necesara. Personalul trebuie sa respecte toate legile si normele referitoare la manipularea, transportul, depozitarea si utilizarea materialelor explozive;
- Constructorul trebuie sa se asigure, in functie de materialele exploaive folosite pentru sapaturile in teren stancos, ca au fost respectate distantele de siguranta in zonele publice, proprietati private si persoane. Consultantului ii este interzisa folosirea de materiale explozive care sunt considerate periculoase pentru persoane sau pentru cladirile apropiate sau care considera ca sunt folosite incorect;
- Constructorul trebuie sa organizeze masuri de securitate pe durata depozitarii, transportului, manevrarii si utilizarii materialului exploaiv;
- Consultantul trebuie sa probeze valorile de siguranta pentru amplitudinea vibratiilor si viteza particulelor sau, in absenta acestora, amplitudinea vibratiei nu trebuie sa depaseasca 0-20 mm si viteza particulelor sa nu fie mai mare de 50 mm/sec in cazul unei singure explozii sau 25 mm/sec intr-o serie de explozii. In timpul exploziilor, vibratiile vor fi inregistrate cu Viagraph in zonele urbane sau in apropierea cladirilor, la cererea Consultantului;
- locul va trebui verificat cu grija dupa fiecare explozie si bucatile de roci instabile vor fi mutate.

In cazul sapaturilor in soluri sensibile la umezeala, terasamentele vor fi realizate progresiv, asigurandu-se scurgerea apelor si evacuarea rapida a apelor pluviale si evitarea perturbarii echilibrului hidrologic din zona sau nivelului apelor subterane. Scurgerea apelor va fi realizata inaintea inceperii lucrarii, in vederea protectiei terasamentelor de actiunea apelor.

In cazul cand terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, Consultantul va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala clientului. Compactarea stratului de forma va trebui sa permita atingerea unui grad de compactare de 100%

Proctor normal. In acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor gradul de compactare la 97% Proctor normal.

Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca acesta difera de prevederile proiectului Constructorul va trebui sa aduca la cunostinta Consultantului, care va putea eventual dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12,00 m sunt date in tabelul 3 in functie de natura materialelor existente in debleu.

Tabel 3

Natura materialelor din debleu	Inclinarea taluzelor
Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0:1,5
Pamanturi marnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1,0:0,1
Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleelor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stancoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila in ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 pana la pozitia verticala sau chiar in consola

In deblee mai adanci de 12,00 m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri) indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamant care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren, ca si rocile dislocate a caror stabilitate este incerta.

Daca apare ca stabilitatea pamanturilor nu este asigurata, Constructorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidari si sa previna imediat Consultantul.

Debleele in terenuri moi, ajunse la cota vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera incat sa se obtina pe o adancime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 5.

In terenuri stancoase in care este necesar sa se recurga la exploziv, Constructorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze planurile sale de derocare in asa fel incat sa obtina direct de la explozii:

- degajarea la gabarit a taluzelor si platformei;
- cea mai mare fractionare posibila a rocii, evitand orice risc de degradare a lucrarilor proiectului.

Pe intreaga durata a lucrului va trebui sa se viziteze in mod frecvent si in special dupa explozie taluzurile de deblee si terenurile de deasupra acestora in scopul de a se inlatura partile de roca care ar putea sa fie dislocate de explozii sau din alte cauze.

Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si niveluarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date in tabelul 4.

Tabel 4

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platforma cu strat de forma	±3 cm	±5 cm
Platforma fara strat de forma	±5 cm	±10 cm
Taluz de debleu neacoperit	±10 cm	variabil in functie de natura rocii

Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este lasata la alegerea Constructorului. El are posibilitatea de a realiza o adancime suplimentara, apoi de a completa, cu un strat de material, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat cu un grad de compactare de 100% normal Proctor. Orice alta procedura va fi executata pe cheltuiuala Constructorului.

In timpul executiei debleelor, Constructorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera ca pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele de ploaie. Va trebui in special sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung. Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitacionala a apelor, Constructorul va trebui sa mentina o panta suficienta la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

III.6 PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

Terenul de sub ramblee se va compacta pe o adancime minimala de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor normal conform tabelului 5.

Cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 20%, Constructorul va trebui sa execute trepte de infratire avand o inaltime egala cu grosimea straturilor mentionate pentru umplutura. Panta transversala trebuie sa fie spre exterior. Pe terenuri stancoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de Consultant.

Inainte de umplerea rambleelor, verificatorul trebuie sa aiba grija ca deformatiile sa fie in concordanta cu CD 31-94 si cu Tabelul 8. Daca aceste conditii nu sunt indeplinite, masurate, aprobate de catre Consultant, vor fi luate cele care au capacitate portanta a pamantului de sub rambleu la valorile cerute (scaderea umiditatii, stabilitatea verticala).

III.7 EXECUTIA RAMBLEELOR

III.7.1 Prescriptii generale

Constructorul nu poate executa nici o lucrare inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fie verificate si acceptate de Consultant. In plus, Consultantul trebuie sa aprobe tehnologia de executie a rambleelor data de Constructor. Nu se executa lucrari de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare. Executia rambleelor trebuie sa fie intrerupta in cazul cand calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii. Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de Consultant sau reprezentantul sau la propunerea Constructorului.

Rambleele se executa din straturi elementare suprapuse, pe cat posibil orizontale, pe intreaga latime a platformei si pe o lungime ce este in concordanta cu recomandarile tehnice pentru evitarea cresterii segregarii si a variatiei umiditatii.

Daca dificultatile speciale recunoscute de Consultant o impun, straturile elementare pot fi executate pe latimi inferioare celei a rambleului. Acest rambleu va fi atunci executat din benzi alaturate care impreuna acopera intreaga latime a profilului. Decalarea in inaltime intre doua benzi alaturate nu trebuie sa depaseasca grosimea maxima impusa.

Pamantul adus pe platforma este imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei in grosimea optima de compactare stabilita, urmarind realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecarui strat elementar, care trebuie sa aiba grosimi optime compactarii, va trebui sa prezinte pante transversale de 3-5% spre exterior si suprafata ultimului strat va avea panta specifica, in concordanta cu paragraful III.9.

La realizarea umpluturilor cu inaltime mari, peste 3,00 m, se pot folosi la baza acestora blocuri de piatra sau din beton cu dimensiunea sub 0,50 m, cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

- impanarea golurilor cu pamant;

- asigurarea tasarilor in timp;
- realizarea unei umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rampleului.

Pentru protejarea terasamentelor de distrugerile produse de apa, se vor aplica prevederile din capitolul III.2.

La punerea in opera se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masuri in consecinta pentru obtinerea umiditatii optime – Woptim, asternerea si necompactarea imediata, lasand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

Compactarea fiecarui strat va fi realizata in concordanta cu parametrii stabiliti pentru terasamente si in functie de caracteristicile solului compactat pentru a corespunde standardelor de compactare. Se vor stabili corectiile necesare pentru a obtine Woptim. Echipamentul de compactare trebuie sa asigure compactarea standard ceruta pentru fiecare strat si tip de pamant realizat. Constructorul va trebui sa supuna acordului Consultantului cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor grosimea maximala a stratului elementar pentru fiecare tip de pamant pentru a obtine dupa compactare gradele de compactare aratate in tabelul 5 cu utilajele folosite pe santier.

In acest scop, inainte de inceperea lucrarilor va realiza cate un tronson de incercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pamant. Daca compactarea prescrisa nu poate fi obtinuta, Constructorul va trebui sa realizeze o noua plansa de incercare, dupa ce va aduce modificarile necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor incercari trebuie sa fie mentionate in registrul de santier.

In cazurile cand nu se va putea sa fie satisfacuta aceasta obligatie, grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

Urmatoarele rezultate trebuie de asemenea luate in considerare pentru compactare:

- benzile de compactare succesiva vor incepe de la marginea drumului si de la nivelul cel mai de jos la cel mai inalt, benzile de suprapunere de 20 cm sau $\frac{1}{2}$ din latimea anvelopei; pentru a face compactarea la marginea rampleelor pantele trebuie refacute dupa lucrarile de compactare;
- la compactare trebuie mentinuta continuu umiditatea optima, in concordanta cu specificatiile tehnice in sensul ca in anotimpurile uscate suprafata stratului de baza se scarifica si se uda inaintea asternerii celorlalte straturi;
- compactarea trebuie sa fie consecventa si executata cu atentie, de aceea, la finalul compactarii, fiecare punct de pe suprafata trebuie sa aiba acelasi numar de treceri si toate marginile trebuie sa fie compactate;
- tipul de compactor trebuie aprobat de Consultant. Compactoarele cu pneuri sunt potrivite pentru toate tipurile de soluri, exceptand solurile stancoase sau solurile pietroase;
- compactoarele lis pot fi utilizate (dar numai cu aprobarea Consultantului) la soluri fine (prafuri, argile) sau la soluri grosolane cu granulometrie continua in straturi inguste;
- compactoarele picior de oaie sunt eficiente numai la solurile fine (prafuri, argile);
- numarul trecerilor compactoarelor depinde de tipul solului si trebuie stabilit de Constructor si inclus in Metodologia Operatiei pentru a fi aprobat de Consultant. O insiruire minima este dupa cum urmeaza:

Compactoare cu pneuri, compactoare vibratoare	5;
Compactoare lis	7;
Compactoare picior de oaie	5.

Deviatiile ale gradelor de compactare sunt exprimate in procentaje ale raportului dintre greutatea volumetrica/densitatea materialului compactat in stare uscata si greutatea volumetrica/densitatea maxima a materialului in stare uscata determinate de testul Normal Proctor.

Densitatea materialului in stare uscata poate fi determinat in concordanta cu STAS 1913/13-76, utilizand probe sau conform STAS 1913/15-75 sau STAS 12288-85, utilizand metoda inlocuirii nisipului sau apei. Se pot folosi si metode in teren, dar numai cu aprobarea Consultantului:

- geofizica;
- penetrometrica;
- radiometrica.

In cazul unor soluri stancoase, compactarea poate fi verificata in conformitate cu nota din tabelul 5. Toate rambleele vor fi compactate pentru a realiza gradul de compactare Proctor Normal prevazut in STAS conform tabelului nr.5.

Tabel 5

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pamanturi			
	necoezive		coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu inaltimea h de h: $\leq 2,00$ m h: $> 2,00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. In corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului: h: $\leq 0,50$ m $0,5 < h: \leq 2,00$ m h: $> 2,00$ m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. In deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	10	100	100	100

Nota:

Pentru solurile necoezive, solurile stancoase, cu peste 50% granule mai mari de 20 mm si acolo unde valoarea greutate/densitatea pamantului uscat compactat nu poate fi determinata, va fi considerat ca fiind 100% grad de compactare Normal Proctor, cand dupa un numar specificat de treceri se realizeaza un tronson de incercare, echipamentul cel mai greu nu marcheaza suprafata si un control vizual realizat intr-o groapa verifica densitatea declarata pentru fiecare element.

Gradul de compactare Q/S trebuie verificat constant. Acest lucru e stipulat in caietul de sarcini al Constructorului si e raportul dintre Q (volumul de pamant) expedit intr-un anumit timp (ore), exprimat in mc si suprafata S a volumului Q, acoperit de compactoare in acelasi timp, exprimat in mp.

Starea rambleului este controlata prin supravegherea Consultantului pe masura executiei in urmatoarele conditii:

- a) controlul va fi strat dupa strat;
- b) se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 6.

Tabel 6

Denumirea incercarii	Frecventa minimala a incercarilor	Observatii
Incercarea Proctor	1 la 5.000 mc	pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa	1 la 250 ml de platforma	pe strat
Determinarea capacitatii	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Laboratorul Constructorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor sau AASHTO mod.T/180-57, determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare. Constructorul va putea cere receptia unui strat numai daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

III.7.2 Profile si taluze

Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa cilindrare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile. Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut, in lipsa unor dispozitii contrare in caietul de sarcini speciale sau conform cu legislatia si regulamentele romanesti, prin metoda rambleului excedentar.

Gradientul pantelor depinde de natura pamantului utilizat la ramblee, de natura pamantului folosit sub ramblee si de capacitatea sa portanta. In cazul unor diferente, o varianta modificatoare necesita investigatii de teren, si aceasta va fi prezentata Consultantului spre aprobare. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea 1:1,5 pana la inaltimile maxime pe verticala – date in tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului in rambleu	H max m
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Pantele profilelor vor fi considerate in concordanta cu propunerile numai cand gradul optim de compactare a fost atins conform tabelului 5.

In cazul rambleelor cu inaltimi mai mari decat cele aratate in tabelul 7 dar pana la 12,00 m, inclinarea taluzurilor pe inaltimile socotite de la nivelul platformei drumului in jos va fi de 1:1,5 iar pe restul inaltimii la baza rambleului, inclinarea va fi de 1:2.

In ramblee mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, vailor si in baltile unde terenul de fundatie este alcatuit din particule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3...1,5 conform STAS 1914-84 si luand in calcul tabelul 8.

Tabel 8

Panta terenului i de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) unghiul de frecare interna in grade								
	5°			10°			15°		
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului, hmax, in m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

Tolerantele de executie pentru suprafatarea platformei si a taluzurilor sunt urmatoarele:

- profil platforma fara strat de forma (vezi 1.03.5.6) ± 3 cm
- profil platforma cu strat de forma ± 5 cm
- taluz neacoperit ±10 cm

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat fata de proiect este de +5 cm.

III.7.3 Prescriptii aplicabile pamanturilor sensibile la apa

Cand la realizarea rambleelor sunt folosite pamanturi sensibile la apa si nu sunt masuri speciale in caietul de sarcini speciale, Consultantul lucrarii va putea prescrie Constructorului:

- punerea in opera si compactarea imediata a debleelor sau a pamanturilor din gropi de imprumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil;
- asternerea in asteptarea compactarii si scarificarea in vederea reducerii umiditatii prin evaporare;
- tratarea pamantului cu var pentru reducerea umiditatii;
- practicarea de drenuri deschise in vederea reducerii umiditatii.

Pentru aceste pamanturi Consultantul va putea impune Constructorului prescriptii speciale in ce priveste evacuarea apelor.

III.7.4 Prescriptii aplicabile rambleelor din material stancos

Descarcarea materialului derocat in rambleu si nivelarea lui va fi organizata de maniera de a obtine un material omogen si pe cat posibil cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea o grosime care va fi determinata in functie de dimensiunea materialului si posibilitatile mijloacelor de compactare. Aceasta grosime nu va putea in nici un caz sa depaseasca 0,80 m in corpul rambleului. In cei 0,30 m superiori, se vor elimina blocurile a caror dimensiune maxima va depasi 0,20 m.

Blocurile de stanca ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Consultantul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor in depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituate ale rambleelor trebuie sa fie omogena. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stancoase, prezentand un procentaj de goluri ridicat, este interzisa.

Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel putin. Aceasta compactare va fi insotita de o stropire cu apa suficienta pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactarii va fi efectuat prin masurarea parametrilor Q/S, unde:

Q – reprezinta volumul rambleului pus in opera intr-o zi masurat in mc dupa compactare;

S – reprezinta suprafata maturata intr-o zi de utilajul de compactare deplasandu-se cu viteza stabilita in timpul experimentarii.

Valoarea parametrilor va fi stabilita cu ajutorul unui tronson de incercare controlat prin incercari cu placa permitand sa obtina un modul al primei incercari cel putin egal cu 500 bari si un raport E2/E1 inferior lui D15.

Incarcarile se vor face de Constructor iar rezultatele vor fi inscrise in registrul de santier.

Platforma va fi nivelata admitandu-se aceleasi tolerante ca si in cazul debleelor in material stancos (vezi 1.03.5.14 tab.4). Toleranta nivelarii taluzelor neacoperite va fi astfel ca toate blocurile sa fie incastrate cel putin pe jumatate din grosimea lor.

III.7.5 Prescriptii aplicabile rambleelor nisipoase

Rambleele din materiale nisipoase se realizeaza concomitent cu imbracarea taluzelor in scopul de a le proteja de eroziune. Omogenitatea solului nisipos ($U < 5$) care nu poate fi compactat la gradul de compactare specificat (tabel 5); nu poate fi folosit, sau daca e sortat curba granulometrica poate fi corectata inainte de utilizare.

Vor fi stropite pana la obtinerea unei umectari omogene a masei nisipoase pe intreaga grosime a stratului elementar. Tolerantele care se aplica straturilor de pamant ce protejeaza platforma si taluzele nisipoase vor fi conform Tabelului 4.

III.7.6 Prescriptii aplicabile rambleelor la limita lucrarilor de arta

Acestea sunt ramblee asociate la structuri (ziduri de sprijin, flancuri ale zidurilor de sprijin etc).

Rambleele vor fi constituite din materiale identice cu cele adoptate pentru platforma, cu exceptia materialelor stancoase. Pe o latime minima de 1 m, plecand de la zidarie, vor fi inlaturate pietrele a caror dimensiune depaseste 10 cm.

Ele vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectand integritatea lucrarilor, permitand obtinerea gradului de compactare conform prevederilor tab.5.

Aceste utilaje vor fi supuse aprobarii Consultantului sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de arta intinderea zonei lor de utilizare.

III.7.7 Protectia impotriva apelor

Constructorul este obligat sa asigure protectia rambleelor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi a caror intensitate nu depaseste intensitatea celei mai puternice ploi inregistrate in cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitatiilor de care se va tine seama va fi cea furnizata de cea mai apropiata statie pluviometrica.

III.8 EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectandu-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

Santul sau rigola trebuie sa ramana constant paralel cu piciorul taluzului. In nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivului stancos. Paramentele santului sau ale rigolei vor trebui sa fie plane iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.

La sfarsitul santierului si inainte de receptia finala santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari si blocuri ebulate.

III.9 FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi ingrijit compactat, nivelat si completat respectand cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute in proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv in tabelul 4.

In ce priveste latimea platformei si cotele de executie abaterile limita sunt:

- la latimea platformei:
 - ±0,05 m fata de ax;
 - ±0,10 m la latimea intreaga;
- la cotele proiectului:
 - ±0,05 m fata de cotele de nivel ale proiectului.

Tolerantele suprafetelor trebuie sa fie in concordanta cu conditiile din cap.III.7.2.

Daca constructia sistemului rutier nu urmeaza imediat terasamentele, platforma va fi nivelata transversal urmarind profilul acoperis, constituit din doi versanti plani, inclinati cu 4% spre marginea acestora. In curbe se va aplica deverul prevazut in planuri fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.

Constructorul trebuie sa ceara din timp instructiuni de la Consultant privind finisarea corecta. Aceste instructiuni vor fi trecute in registrul de santier.

III.10 ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL

Cand acoperirea trebuie sa fie aplicata pe un taluz, acesta este in prealabil taiat in trepte sau intarit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pamant vegetal.

Terenul vegetal trebuie sa fie faramitat, curatat cu grija de pietre, radacini sau iarba si umectat inainte de raspandire. Dupa raspandire pamantul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

Executarea lucrarilor de imbracare cu pamant vegetal este in principiu suspendata pe timp de ploaie.

III.11 DRENAREA APELOR SUBTERANE

Consultantul va stabili lucrarile pe care le considera necesare pentru drenarea apelor subterane. Lucrari de drenarea apelor subterane care s-ar putea sa se dovedeasca necesare vor fi definite prin dispozitii de santier de catre Consultant si reglementarea lor va interveni in lipsa unor dispozitii speciale ale caietului de sarcini speciale. Constructorul nu este obligat sa asigure drenarea apelor decat in masura in care acestea pot fi evacuate prin gravitatie.

III.12 INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

In timpul termenului de garantie, Constructorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa lucrarile necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzelor si a rambleelor si sa corijeze tasarile rezultate dintr-o proasta executie a lucrarilor.

In afara de aceasta, Constructorul va trebui sa execute in aceeasi perioada si la cererea scrisa a Consultantului toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor de care antrepriza nu va fi responsabila.

III.13 CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

III.13.1 Prevederi generale

Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:

- verificarea trasarii axului si amprizei drumului;
- verificarea pregatirii terenului de fundatie;
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat;
- controlul grosimii straturilor asternute;
- controlul compactarii terasamentului;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacitatii portante.

Constructorul nu poate incepe asternerea straturilor drumului decat daca este pus stratul de baza si e aprobat de Consultant. Constructorul va realiza pe cheltuiala sa mentinerea straturilor pentru a primi aprobarea pana sunt acoperite de stratul urmator.

Constructorul este obligat sa tina evidenta zilnica in registrul de laborator a verificarilor efectuate asupra calitatii si starii (umiditatii) pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

Verificarea trasarii axului si amprizei drumului se va face inainte de inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor, urmarindu-se respectarea intocmai a prevederilor proiectului, toleranta admisibila fiind de $\pm 0,10$ m in raport cu reperii pichetajului general.

Inainte de inceperea executarii umpluturilor, dupa ce s-a curatat terenul, s-a indepartat stratul vegetal si s-a compactat pamantul, se determina gradul de compactare si deformabilitatea terenului de fundatie.

Natura si starea solului va fi testata la fiecare 2000 mc. Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse, specificandu-se si eventualele remedieri necesare.

Numarul minim de probe conform STAS 2014-84 pentru gradul de compactare este de 3 incercari pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate. Pentru lucrari ale straturilor superioare se raporteaza la tab.6.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometrul cu parghii conform instructiunilor tehnice departamentale – indicativ CD 31-94.

Masuratorile cu deflectometrul se vor efectua in profile transversale amplasate la max.25 m unul dupa altul in trei puncte (dreapta, ax, stanga) de pe ampriza variantelor de drum nou.

La nivelul terenului de fundatie se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare vehiculului etalon are valori mai mari decat cea admisibila in cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie se stabilesc in functie de tipul pamantului de fundatie conform tabelului 9.

Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundatii se va face in corelatie cu masuratorile cu deflectometrul in punctele in care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta.

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale pamantului conform tabelului 2.

Grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleurului va fi verificata, ea trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare in conformitate cu caietul de sarcini aprobat de Consultant.

III.13.2 Verificarea gradului de compactare

Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pus in opera.

In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si de la baza stratului cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai 2 probe de la suprafata si baza stratului cand grosimea este mai mica de 25 cm. In cazul pamanturilor necoezive se va preleva o singura proba din fiecare punct care trebuie sa aiba un volum de min.1000 cmc conform STAS 2914-84 cap.7. Pentru solurile necoezive – sol stancos, verificarea trebuie facuta in concordanta cu tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face in laboratoarele Constructorului, prin compararea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitatea in stare uscata maxima stabilita prin incercarea Proctor STAS 1913/13-83. Contractorul poate propune utilizarea altei metode de testare ca AASHTO T/180-57 numai daca e aprobata de Consultant.

Gradul de compactare poate fi verificat in minimum 3 puncte distribuite la fiecare 2000 mc ai stratului compactat.

In straturile superioare la ramblee si deblee, verificarea privind gradul de compactare realizat se va face in minimum trei puncte repartizate stanga, ax, dreapta, in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime. Aceste puncte trebuie sa fie la cel putin 1 m de marginea platformei si pot fi in diferite sectiuni transversale ale drumului la maximum 250 m lungime.

Suprafetele insuficient compactate se pot determina usor cu ajutorul deflectometrului cu parghie, sau cu penetrometrul. TRL Dinamic Con Penetrometer poate fi folosit pentru a determina gradul de compactare, identifica straturile slabe si verifica grosimea straturilor compactate. Corelarea cu valoarea CBR poate fi luata ca referinta.

III.13.3 Controlul caracteristicilor platformei drumului

Controlul caracteristicilor platformei drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea topografica a nivelmentului si determinarea deformabilitatii cu ajutorul deflectometrului cu parghie la nivelul platformei drumului.

Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt $\pm 0,05$ m fata de prevederile proiectului. In ce priveste suprafatarea platformei si nivelarea taluzelor tolerantele sunt cele aratate in III.5 si III.7 in prezentul caiet de sarcini. Controlul topografic al nivelmentului va fi facut pe profile din 25 in 25 m.

La nivelul platformei (patului) se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 91 kN are valori mai mari decat cea admisa conform tabel 9.

Tabel 9

III.14 Tipul de pamant, conform STAS 1243-88	Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

Cand nu este posibila imbunatatirea metodei de masurare a deformatiei elastice, acest lucru trebuie gandit de Constructor. Deformatia relativa sub taler trebuie sa fie (STAS 2914/4-89) in sectiune de maximum 250 m lungime.

Alte metode de masurare a capacitatii portante a lucrarilor pot fi folosite cu acordul Consultantului.

IV. RECEPTIA LUCRARIII

IV.1 RECEPTIA LUCRARIII

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale. Consultantul isi va da acordul la receptia partiala, preliminara si finala numai daca este multumit de lucrari si de testele rezultate.

IV.2 RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

- A. Aprobarea inaintea acoperirii trebuie sa stabileasca daca lucrarile au fost realizate in concordanta cu desenele si prezentul caiet de sarcini.
- B. In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.
- C. Receptia pe faze se efectueaza de catre Consultant si Constructor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei trebuie sa poarte ambele semnaturi.
- D. Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:
 - trasarea si sablonarea lucrarii;
 - decaparea stratului vegetal;
 - compactarea terenului de fundatie;
 - in cazul rambleelor pentru fiecare metru din inaltimea de umplutura si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma;
 - in cazul sapaturilor la cota finala a sapaturii.
- E. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

IV.3 RECEPTIA PRELIMINARA

La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se:

- natura pamantului din corpul drumului;
- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului, cat si pe fiecare strat in parte (atestare de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;

- se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzelor etc;
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.

IV.4 RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarii se va consemna modul in care s-au comportat si daca au fost intretinute corespunzator.

Strat din balast

Strat din balast

CUPRINS

	PREVEDERI GENERALE	3
1	MATERIALE	4
1.1	Agregate naturale	4
1.2	Apa	5
2	PREPARAREA BALASTULUI OPTIMAL	5
2.1	Stația de preparare a balastului optimal	5
2.2	Prepararea amestecului	6
2.3	Controlul calității amestecului	6
3	EXECUȚIA STRATULUI DE FUNDAȚIE	7
3.1	Sectorul de probă.....	7
3.2	Condiții preliminare	7
3.3	Transportul.....	7
3.4	Punerea în operă	8
4	CONTROLUL EXECUȚIEI și RECEPȚIA LUCRĂRILOR	9
4.1	Verificarea elementelor geometrice	9
4.2	Verificarea compactării și capacității portante	9
4.3	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului	10
4.4	Recepția lucrărilor	10

PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la execuția straturilor de fundație din balast și balast optimal din structurile rutiere și cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite de materialele folosite, prevăzute în SR 662-2002 și de stratul de fundație realizat, prevăzute în STAS 6400-84.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Cu cel puțin 14 zile înaintea începerii lucrărilor la stratul de fundație, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, Procedura de Execuție a statului de fundație, care va conține, printre altele:

- programul de execuție a stratului de fundație;
- utilajele folosite pentru producerea și transportul agregatelor;
- utilajele folosite pentru producerea amestecului optimal;
- utilajele folosite pentru transportul, împrăștierea, udarea și compactarea amestecului;
- sursele (balastiere, furnizori) și depozitele de agregate, inclusiv căile de acces la acestea.

Pentru definitivarea procedurii de execuție, Antreprenorul va executa sectoare de probă, a căror dimensiuni și locații vor fi stabilite împreună cu Consultantul.

După executarea sectoarelor de probă, procedura de execuție va fi completată cu informații privind tehnologia de așternere și compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, lățime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrare, viteză);
- numărul de treceri cu și fără vibrare pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini;
- numărul de sub-straturi în care se va executa stratul de fundație (atunci când gradul de compactare cerut nu se poate realiza prin așternerea într-un singur strat);
- grosimea stratului (sub-straturilor) înainte de compactare;

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

Antreprenorul va realiza verificări suplimentare, dacă acestea sunt solicitate de Consultant.

1 MATERIALE

1.1 Agregate naturale

Pentru execuția stratului de fundație din balast sau balast optimal, se va folosi balast natural sau balast optimal obținut din amestec de sorturi din agregate naturale, care respectă caracteristicile din Tabelul 1.

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau îngheț și fără corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Fiecare sursă de agregate (balast natural sau sorturi pentru balast optimal) va fi propusă de Contractor și supusă aprobării Consultantului.

Propunerea va fi prezentată Consultantului cu cel puțin 7 zile înainte de deschiderea balastierii sau începerea aprovizionării, după caz, și va fi însoțită de:

- raportul asupra calității agregatelor, însoțit de rezultatele testelor de laborator, analizelor și sondajelor efectuate; testele se vor face conform Tabelului 1 și a prevederilor SR 662-2002 (Tabelul 19);
- analiza conformității cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;
- cantitatea estimată;
- programul de exploatare a balastierii, sau de aprovizionare, după caz;
- ruta de transport;
- planul de amplasare a depozitelor;
- planul de amenajare a zonei, după încheierea exploatării (în cazul balastierii) sau lichidarea depozitelor;
- acordul proprietarilor cu privire la ocuparea și exploatarea terenurilor ;
- acorduri, avize, autorizații cerute de legislația în vigoare.

Toate investigațiile, testele, chiriile și taxele legate de exploatarea balastierelor vor fi suportate de Contractor.

Balastierile și depozitele trebuie să nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente și nici să producă eroziuni sub efectul apelor de suprafață sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole față de persoane și orice daune aduse proprietății publice sau private, ca urmare a execuției acestor lucrări.

Transportul și depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel încât să se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel încât să se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevăzute cu pante și rigole în vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de așa natură încât să împiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care să indice sursa și dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie să asigure o zonă de depozitare temporară a agregatelor refuzate. În cazul exploatării balastului de sub nivelul apei, A va asigura suprafețele necesare pentru depozitare provizorie, până la pierderea apei în exces.

Agregatele care depășesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO₃) pe litru, nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutură lângă lucrările care conțin ciment (beton, balast stabilizat); distanța minima față de acestea este de 1,0 m.

Tabel 1 - Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	Valori admisibile		STAS
	Balast	Balast optimal	
Sort	0-63	0-63	-
Conținut de fracțiuni %: < 0,02 mm	max. 3	max. 3	4606-80
< 0,2 mm	3-18	4-10	
0 - 1 mm	4-38	12-22	
0 - 4 mm	16-57	26-38	
0 - 8 mm	25-70	35-50	
0 - 16 mm	37-82	48-65	
0 - 25 mm	50-90	60-75	
0 - 50 mm	80-98	85-92	
0 - 63 mm	100	100	
Granulozitatea	Fig. 2 SR 662	Fig. 2 SR 662	
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	15		730-89
Echivalent de nisip (EN), min.	30	30	730-89
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	50	30	730-89

Balastul optimal se poate obține prin amestecul sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, conform SR 662.

După constituirea depozitelor, acestea vor fi supuse aprobării Consultantului. Verificările asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi făcute conform Tabelului 2.

Tabel 2 - Testele făcute asupra agregatelor

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici care se verifică	Frecvența minimă la aprovizionare	STAS
Certificatul de calitate	La fiecare transport	-
Granulozitatea	O probă pentru fiecare 400 t	730-89
Echivalentul de nisip		4606-80
Neuniformitatea		
Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles	O probă pentru fiecare 5000 t	730-89

1.2 Apa

Apa pentru corectarea umidității trebuie să fie limpede, să nu conțină suspensii organice sau anorganice, să nu aibă miros pronunțat.

2 PREPARAREA BALASTULUI OPTIMAL

2.1 Stația de preparare a balastului optimal

Stația de preparare a balastului optimal va avea următoarele echipamente și facilități:

- Zone separate de depozitare a agregatelor pe platforme de beton, cu pante pentru scurgerea apelor; platformele vor fi prevăzute cu separatoare verticale, pentru evitarea amestecării agregatelor; fiecare zonă va avea indicat tipul agregatului.
- Dispozitiv de dozare și amestec;
- Mijloace adecvate pentru prevenirea segregării amestecului la descărcarea în mijloacele auto;
- Laborator de stație autorizat;
- Facilități pentru siguranța lucrătorilor și echipament de stingere a incendiilor;
- Instalații și materiale pentru curățarea dispozitivelor de dozare și amestec, a buncărelor și a mijloacelor de transport.

Dozarea agregatelor se va face gravimetric. Se vor respecta următoarele toleranțe pentru dozarea gravimetrică:

- o Agregate $\pm 3\%$;
- o Apa $\pm 2\%$.

După instalarea, verificarea și obținerea tuturor autorizațiilor legale cerute de autoritățile competente, stația de preparare va fi supusă aprobării Consultantului.

Toate cheltuielile legate de autorizarea și funcționarea stației vor fi suportate de Contractor. Pe parcursul funcționării, pe cheltuiala sa, Antreprenorul va asigura verificările necesare în vederea producerii amestecului la parametrii aprobați.

2.2 Prepararea amestecului

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va efectua încercările în funcționare ale stației de preparare în vederea obținerii amestecului așa cum a fost determinat în laborator.

Aceste încercări vor stabili de asemenea, durata minimă de amestec, durata care să asigure o omogenitatea amestecului.

Orice modificare a proporțiilor amestecului, în afara ajustărilor impuse de umiditatea agregatelor din stoc, va fi tratată ca schimbare a formulei de compoziție și supusă aprobării Consultantului.

Cantitatea de apă necesară va fi determinată în funcție de umiditatea agregatelor, luând în considerare pierderea de apă în timpul transportului de la stația de preparare la locul de punere în operă.

2.3 Controlul calității amestecului

Prelevarea probelor și controlul calității amestecului vor fi efectuate conform Tabelului 3.

Tabel 3 - Teste efectuate la stația de preparare

Metoda de verificare sau caracteristici care trebuie verificate	Frecvența minimă la stația de preparare	STAS
Umiditatea optimă de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare studiu de compoziție	1913/13-83
Granulozitatea amestecului	la fiecare 500 m ³ , o dată pe zi,	4606-80
Umiditatea agregatelor (1)	la schimbarea condițiilor meteo, o dată pe zi	1913/1-82

Note: (1) - pentru stabilirea cantității necesare de apă în amestec.

Toleranțele la realizarea amestecului sunt următoarele:

- o Sort 0- 8 mm $\pm 5\%$;
- o Idem fracțiunea de 4 mm $\pm 2\%$

Pentru celelalte sorturi nu se admit toleranțe.

Limitele formulei sunt calculate pornind de la granulozitatea formulei propuse, prin aplicarea toleranțelor admisibile.

În cazul folosirii balastului natural, transportul, depozitarea și controlul vor fi făcute în aceleși condiții ca pentru balastul optimal.

3 EXECUȚIA STRATULUI DE FUNDAȚIE

3.1 Sectorul de probă

În vederea stabilirii procedurii de execuție și a utilajelor și dispozitivelor de așternere și compactare, înainte de începerea lucrărilor, cu aprobarea Consultantului, Antreprenorul va executa câte un sector de probă pentru fiecare sursă de agregate. Sectorul de probă va avea cel puțin 50 m lungime și va ocupa cel puțin jumătate din lățimea platformei.

Cantitatea de apă care trebuie eventual adăugată pentru obținerea umidității optime de compactare va fi stabilită de laboratorul de șantier. Apa va fi adăugată prin stropire, astfel încât să aducă amestecul la umiditatea optimă de compactare, uniform distribuită în masa amestecului. Toleranțele în umiditatea amestecului sunt 1% peste, 2% sub nivelul optim de umiditate.

Caracteristicile de compactare ale balastului pentru stratul de fundație se vor stabili utilizând încercarea Proctor Modificată în conformitate cu prevederile STAS 1913/13-83):

$$\rho_{\max.PM} = \text{densitatea maximă în stare uscată (g/cm}^3\text{);}$$
$$W_{\text{opt.PM}} = \text{umiditatea optimă de compactare (\%)} .$$

Pregătirea, executarea lucrărilor și măsurătorile efectuate pe sectorul de probă vor fi efectuate în prezența Consultantului.

Pregătirea, executarea lucrărilor și măsurătorile efectuate pe sectorul de probă vor fi efectuate pe cheltuiiala Antreprenorului.

Partea din tronsonul de probă cu rezultatele optime confirmate ca atare de Consultant, va servi ca sector de referință la definitivarea procedurii de execuție.

3.2 Condiții preliminare

Execuția fundației de balast poate începe numai după ce lucrările de terasamente din sectorul respectiv, inclusiv stratul de formă (dacă este cazul) sau substratul de fundație și lucrările pentru drenarea apelor din fundație (drenuri transversale și longitudinale, rigole, șanțuri), au fost verificate și aprobate de Consultant.

Pentru a permite drenajul apei din stratul de fundație, baza stratului va fi cu minim 15 cm deasupra nivelului maxim al apei în șanțurile / rigolele adiacente temporare realizate pentru evacuarea apelor în timpul execuției.

Este interzisă așternerea într-un același sector de lucru, a balastului / balastului optimal provenind din depozite diferite.

În cazul folosirii unor surse diferite de balast, se vor nota în Jurnalul de Șantier, limitele sectoarelor și sursele folosite.

3.3 Transportul

Antreprenorul va lua toate măsurile ca pe durata încărcării și transportului la locul de punere în operă, balastul / balastul optimal să nu-și modifice semnificativ compoziția (segregare, scăderea sau creșterea conținutului de apă, parte fină, etc.).

3.4 Punerea în operă

Așternerea stratului de fundație poate începe numai la aprobarea Consultantului, după ce patul drumului a fost verificat și aprobat de acesta.

Balastul / balastul optimal va fi așternut pe terasamentul recepționat, într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Antreprenorul nu va începe execuția nici unui strat înainte ca stratul inferior să fie terminat, verificat și recepționat de Consultant. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuială, întreținerea necesară pentru straturile recepționate, până la acoperirea cu următorul strat.

Recepția oricărui strat va fi refăcută atunci când între recepția inițială și acoperirea cu stratul următor, au trecut mai mult de 7 zile sau când, în interiorul acestui interval, în opinia Consultantului, stratul recepționat nu mai corespunde condițiilor pentru a fi acoperit.

Compactarea se va face cât mai curând posibil după ce materialul a fost așternut și nivelat, în conformitate cu cerințele procedurii de execuție, așa cum a fost definitivată în urma executării sectorului de probă.

Caracteristicile efective de compactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

$$\begin{aligned}\rho_{ef} &= \text{densitatea efectivă (g/cm}^3\text{);} \\ W_{ef} &= \text{umiditatea efectivă pentru compactare (\%).}\end{aligned}$$

$$\text{Gradul de compactare } g_c = \frac{\rho_{ef}}{\rho_{\text{max..PM}}} \times 100$$

Acolo unde stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele vor fi completate și compactate simultan cu execuția stratului de fundație, astfel încât stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, cu asigurarea evacuării apei din stratul de fundație.

Pentru evitarea degradărilor accidentale, Antreprenorul va lua toate măsurile pentru limitarea circulației pe stratul compactat și finisat.

Este interzisă așternerea stratului de fundație atunci când:

- umiditatea balastului este în afara limitelor specificate la punctul 3.1;
- balastul este înghețat sau conține gheață;
- condițiile meteo determină ca patul drumului / stratul de formă (dacă este cazul) să nu mai răspundă cerințelor pentru a fi acoperit.

4 CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Testele din timpul execuției stratului de fundație, vor fi făcute conform Tabelului 4.

Tabel 4 - Testele asupra stratului de balast

<i>Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate</i>	<i>Frecvența minimă la locul de punere în operă</i>	<i>STAS</i>
Examinarea documentelor de transport	la fiecare transport	-
Umiditatea optimă de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare sursă și oricând se consideră necesar	1913/13-83
Grosimea stratului	3 determinări la fiecare 2000 m ² de fundație	-
Caracteristicile de compactare - umiditatea - densitatea	6 probe la fiecare 2000 m ² de strat așternut	1913/1-82 1913/5-85 12288-85
Gradul de compactare (prin determinarea greutateii volumetrice în stare uscată)	în fiecare zi, 6 probe la fiecare 2000 m ² de strat așternut	1913/15-75 12.288-85
Capacitatea portantă	în fiecare profil transversal din proiect, pe la fiecare 25 m pe fiecare bandă, inclusiv benzile de staționare de urgență	Normativ CD31/2002

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație va fi determinată cu deflectometrul cu pârghie, în conformitate cu Instrucțiunile tehnice departamentale CD 31/2002.

4.1 Verificarea elementelor geometrice ale stratului

Grosimea stratului de fundație va fi verificată oriunde se consideră necesar dar în cel puțin 3 puncte la 2000 m² de fundație executat; toleranța admisibilă este de ± 2 cm.

Lățimea stratului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal din proiect; toleranța admisibilă este de +5 cm.

Panta transversală a stratului de fundație este aceeași cu panta proiectată a îmbrăcăminții rutiere și va fi măsurată oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal din proiect; toleranța admisibilă este de $\pm 0,4\%$.

Cotele stratului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal proiectat; toleranța admisibilă este de ± 1 cm.

4.2 Verificarea compactării și capacității portante

Stratul de fundație va fi compactat până la atingerea gradului de compactare de 100 % Proctor Modificat pentru cel puțin 95% din punctele măsurate și a gradului de compactare de minim 98%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valoarea deformației elastice (măsurate conform prevederile normativului CD 31/2002) este mai mică de $180 \frac{1}{100}$ mm

Uniformitatea execuției este considerată satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

4.3 Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se face cu lata de 3 m lungime, oriunde se consideră necesar, dar cel puțin:

- în profil longitudinal, în axul fiecărei benzi de circulație; denivelările admisibile măsurate sub lată sunt de ± 2 cm;
- în profil transversal, în secțiunile transversale din proiect; denivelările admisibile măsurate sub lată sunt de ± 1 cm;

4.4 Recepția lucrărilor

După terminarea lucrărilor pe un tronson, lucrările executate vor fi supuse aprobării Consultantului, înaintea așternerii stratului următor.

Inspectarea lucrărilor care devin ascunse trebuie să stabilească dacă acestea au fost realizate conform proiectului și prezentului Caiet de Sarcini.

Recepția presupune verificarea înregistrărilor din timpul execuției și a rezultatelor încercărilor precum și examinarea efectivă a lucrărilor.

În urma verificării se încheie un proces verbal de recepție prin care se autorizează trecerea la faza următoare de execuție.

CAIET DE SARCINI GENERALE

FUNDATII DE PIATRĂ SPARTĂ SI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

CUPRINS

	pag.
GENERALITĂȚI	3
ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE	3
ART. 2. PREVEDERI GENERALE	3
CAP.I. MATERIALE	4
ART. 3. AGREGATE NATURALE	4
ART. 4. APA	10
ART. 5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE	10
CAP.II. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE	12
ART. 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE	12
ART. 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE	12
CAP.III. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE	13
ART. 8. MĂSURI PRELIMINARE	13
ART. 9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATURILOR DE FUNDATIE	13
ART.10. EXECUTIA STRATURILOR DE FUNDATIE	15
A. Fundatii din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast	15
B. Fundatii din piatră spartă amestec optimal	17
ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDATII	18

CAP.IV. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE	20
ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE	20
ART.13. CONDITII DE COMPACTARE	20
ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE	21
CAP.V. RECEPTIA LUCRĂRILOR	22
ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA	23
ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR	23
AER.17. RECEPTIA FINALĂ	23
ANEXĂ - REFERINTE NORMATIVE	24

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice prevăzute în SR 667:2001 si SR 662:2002 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite si în STAS 6400-84 de stratul de piatră executat.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundatia din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Fundatia din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast si un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 si tabelul anexat la STAS).

2.3. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare.

Când stratul inferior al fundatiei rutiere este alcătuit din balast, asa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia si functia de substrat drenant, asigurându-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si măsurile de evacuare a apei.

2.4. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I

MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

b. Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să contină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1

NISIP - Conditii de admisibilitate conform SR 662:2002

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protectie
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate		
- continut de fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	14	-
- continut de fractiuni sub 0,02 mm, %, max.		5
- conditii de filtru invers	$5 d_{15 p} < d_{15 f} < 5 d_{85 p}$	-
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6×10^{-3}	-

Tabel 2

BALAST - Conditii de admisibilitate pentru fundatii conform SR 662:2002

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Continut de fractiuni, %, max.:	
- sub 0,02 mm	3
- 0...63 mm	100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabel 3

PIATRĂ SPARTĂ - Conditii de admisibilitate conform SR 667:2001

Sort	Savura	Piatră spartă (split)		Piatră spartă mare		
		Conditii de admisibilitate				
Caracteristica	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80
Continut de granule: - rămân pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5		5		5	5
- trec prin ciurul inferior (d_{min}), %, max.	-		10		10	10
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	-		10		10	-
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.	-		35		35	35
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max.	1		1		1	1
- fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	-		3		nu este cazul	
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	-		30		corespunzător clasei roci conform tabelelor 2 si 3 din SR 667	
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4) 5 cicluri, %, max.	-		6		3	nu este cazul

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 si 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplineste conditiile din tabelul 4 si granulozitatea conform tabelului 5 si figurii 2.

Amestecul pe santier se realizează într-o instalatie de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Conditii de admisibilitate

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
	0 - 40	0 - 63
Sort	0 - 40	0 - 63
Continut de fractiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 si conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

Tabel 5

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

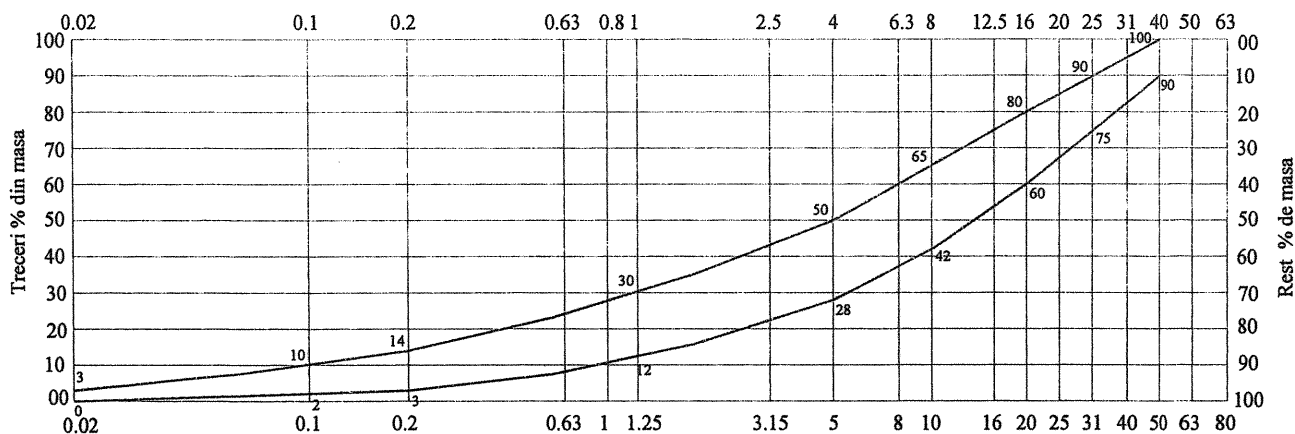
Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Conditiiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, continutul de granule alterate si continutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

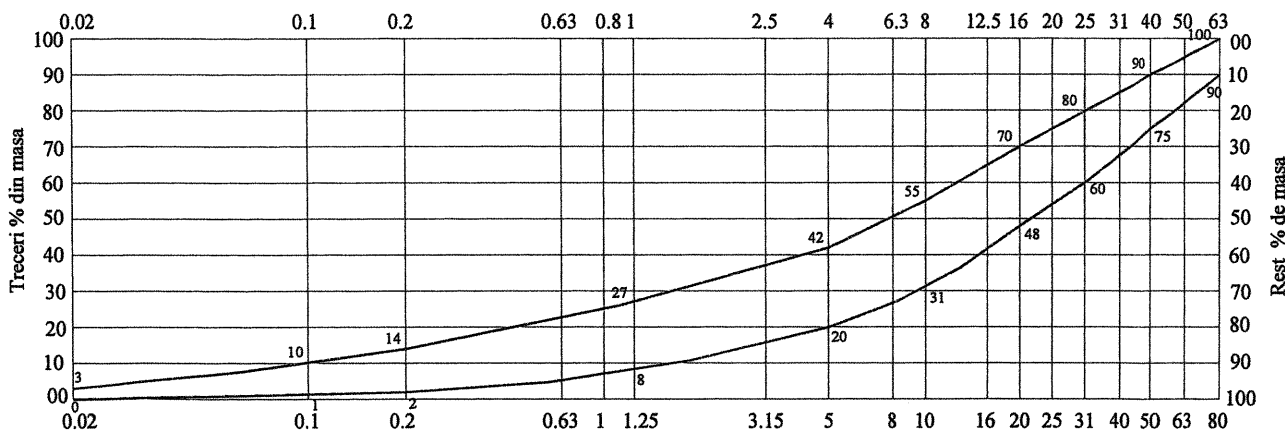
Site cu ochiuri patrute □ conform SREN 933 - 2,mm
($d_{\square}=0,8d_{\emptyset}$)



Site cu ochiuri patrute □, mm Ciururi cu ochiuri rotunde \emptyset , mm
($d_{\emptyset} = 1.25d_{\square}$)

Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40

Site cu ochiuri patrute □ conform SREN 933 - 2,mm
($d_{\square}=0,8d_{\emptyset}$)



Site cu ochiuri patrute □, mm Ciururi cu ochiuri rotunde \emptyset , mm
($d_{\emptyset} = 1.25d_{\square}$)

Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 - 63

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la santier si al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si păstrate în conditii care să le ferească de imprăstiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul santierului va tine evidenta calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul santierului.

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea conditiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesară realizării straturilor de fundatie poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să contină nici un fel de particule în suspensie.

ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6

AGREGATE

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - continut de cărbune	În cazul în care se observă prezenta lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667:2001
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	STAS 730-89
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	STAS 730-89
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 730-89
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	STAS 730-89
Uzura cu masina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	STAS 730-89

CAPITOLUL II
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU
STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU
STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC
OPTIMAL

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

du max. P.M. greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³
W_{opt} P.M. umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

du_{ef} - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³

W_{ef} - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max} \text{ P.M.}} \times 100$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL III

REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie se va trece numai după receptionarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundatie se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundatie.

8.3. Înainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordările stratului de fundatie la acestea - precum si alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundatie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafetei de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de santier.

ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATURILOR DE FUNDATIE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundatie.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundatie - strat de fundatie din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în functie de solutia prevăzută în proiect.

În cazul fundatiei din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast si separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de executie curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două si reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafata corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezenta Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării si anume:

- grosimea maximă a stratului fundatiei ce poate fi executat pe santier;
- conditiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafata compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.4. În cazul fundatiei din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare usoare si rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 si în continuare a numărului minim de treceri, după asternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obtinerea înclestării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafata fundatiei de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fata ruloului nu mai pătrund în stratul de fundatie si sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundatie să sufere dislocari sau deformări.

9.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obtinute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de santier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

ART.10. EXECUTIA STRATURILOR DE FUNDATIE

A. FUNDATII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

a. Executia stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul receptionat se asterne si se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obtină 10 cm.

Asternerea si nivelarea se vor face la sablon, cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de santier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă executia stratului de fundație cu balast înghețat.

10.7. Este interzisă de asemenea așternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

b. Executia stratului superior din piatră spartă mare 63-80

10.8. Piatra spartă mare se așterne, numai după receptia stratului inferior de balast, care, prealabil așternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănează cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDATIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

10.12. Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Asternerea și nivelarea nisipului se fac la sablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul asternut se umectează prin stropire și se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatră spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Asternerea și nivelarea se fac la sablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.14. 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 uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.15. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronșonul experimental, respectându-se componenta

atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează si se compactează odată cu stratul de fundatie, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată si măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundatie din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport si se recompactează.

Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu acelasi tip de material, se renivelează si apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă executia stratului de fundatie cu piatră spartă amestec optimal înghetată.

10.19. Este interzisă de asemenea asternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheată.

ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDATIE

11.1. În timpul executiei straturilor de fundatie din balast si piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările si determinările arătate în tabelul 7, cu frecventa mentionată în acelasi tabel.

În ce priveste capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

Tabel 7

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafete < 2000 mp si minim 5 pct. pt. suprafete > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fata compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-84
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundatie - toate tipurile de straturi de fundatie	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

CAPITOLUL IV

CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafată de drum.

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

12.2. Lățimea stratului de fundatie este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a stratului de fundatie este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută si va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale îmbrăcămintilor sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundatiei, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundatie din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încleștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fata utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile de fundatie din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III
 - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi si/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II si III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V
 - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
 - 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundatie se consideră realizată dacă valorile deformatiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformatiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

CAPITOLUL V

RECEPTIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatie sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 si 14.

Comisia de receptie examinează lucrările si verifică îndeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiecte si de caietul de sarcini, precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

În urma acestei receptii se încheie "Proces verbal" de receptie pe fază în registrul de lucrări ascunse.

ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

ART.17. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garantie pentru întreaga lucrare si se va face în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

**CAIET DE SARCINI GENERALE
FUNDATII DE PIATRĂ SPARTĂ SI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ
AMESTEC OPTIMAL**

REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -Norme metodologice privind conditiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protectia muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea si întreținerea drumurilor si podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

- CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

III. STANDARDE

- SR 662:2002 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Conditii tehnice de calitate.
- SR 667:2001 - Agregate naturale si piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
- STAS 730-89 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate si drumuri. Metode de încercare.
- STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
- STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
96. STAS 12.288-85 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.

CAIET DE SARCINI

BETOANE DE CIMENT

1. B E T O A N E D E C I M E N T

1.1 PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale necesare la proiectarea si executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat si beton precomprimat pentru poduri de sosea.

La executia betoanelor din fundatii, elevatii, suprastructuri din beton armat si beton precomprimat, prevederile din prezentul capitol . De asemenea se vor avea in vedere si reglementarile cuprinse in anexele I.1, I.2, I.3, I.4, I.5 si I.6 din "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat"- indicativ NE 012-99, aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul 59/N din 24 august 1999 si prevederile din STAS 1799/88 si STAS10111/2-87.

Clasa betonului este definita conf NE 012-99 pe baza rezistentei caracteristice $f_{ck.cil}$ ($f_{ck.cub}$), care este rezistenta la compresiune in N/mm², determinata pe cilindri de \varnothing 150/H=300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, la vârsta de 28 zile, sub a carui valoare se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi pastrate conform STAS 1275/88.

Pentru corelarea cu clasele de betoane definite conf "Normativul C 140/86" si marcile de betoane, se prezinta in continuare tabelul 1 de echivalenta:

Tabelul 1 Clase de beton

Clasa betonului	Clasa betonului	Marca betonului
conform NE 012/99	betonului	betonului
*C2,8/3,5	Bc 3,5	B 50
C 4/5	Bc 5	B 75
*C6/7,5	Bc 7,5	B 100
C 8/10	Bc 10	B 150
C 12/15	Bc 15	B 200
C 16/20	Bc 20	B 250
*C18/22,5	*(Bc 22,5)	B 300
C 25/30	Bc 30	B 400
*C 28/35	Bc 35	B 450
C 30/37	-	-
*C 32/40	Bc 40	B 500
C 35/45	-	-
C 40/50	Bc 50	B 600

Clasele de beton notate cu (*) nu se regasesc in normele europene si ramân valabile numai pâna la intrarea in vigoare a Romcodurilor de proiectare (armonizate cu Eurocodul 2).

Pentru asigurarea durabilitatii proiectul va tine cont de modul si gradul in care lucrarea este expusa la unii factori agresivi ai mediului si va respecta codul Practic NE 012-99 capitolul 5, „Cerinte privind caracteristicile betonului” cum ar fi:

- subcapitolul 5.1 Cerinte pentru rezistenta;
- subcapitolul 5.2 Cerinte pentru durabilitate.

Daca dupa analiza conditiilor speciale de mediu se impun masuri speciale, clasa betonului va fi stabilita in acord cu urmatoorii parametrii:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- continutul minim de ciment;
- raportul apa/ciment maxim.

La proiectarea si executarea unor poduri din beton armat si beton precomprimat, cu caracter deosebit, se recomanda colaborarea cu laboratoare de specialitate si catedre de specialitate din invatamântul superior care poate avea ca obiect:

- aprofundarea unor probleme privind calculul solicitarilor;
- verificarea comportarii prin incercari pe modele sau la scara naturala;
- elaborarea de caiete de sarcini speciale, stabilirea de masuri pentru asigurarea durabilitatii si asistentei tehnice la executie.

1.2 MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

1.2.1. CIMENT

Cimenturile vor satisface cerintele din standardele nationale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale se clasifica dupa cum urmeaza:

- Ciment Portland (tip I) conform SR 388/1995;
- Ciment Portland compozit (tip II) conform SR 1500/1996;
- Ciment de furnal (tip III) conform SR 1500/1996;
- Ciment puzzolanic (tip IV) conform SR 1500/1996;
- Ciment compozit (tip V) conform SR 1500/1996.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracteristicile acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in Anexa I.1 si Anexa I.2 din “Codul de practica”- NE 012-99.

Livrare si transport

Cimentul se livreaza ambalat in saci de hârtie sau vrac, transportat in vehicule rutiere sau vagoane de cale ferata, insotit de documentele de certificare a calitatii.

In cazul cimentului vrac, transportul se face numai in vehicule rutiere, cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferata speciale tip Z. V. C. cu descarcare pneumatica.

Cimentul va fi protejat de umezeala si impuritati in timpul depozitarii si transportului.

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;

- numărul certificatului de calitate eliberat de producator si datele inscrise in acesta;
- garantarea respectarii conditiilor de pastrare;
- numărul buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat si datele continute in acesta, inclusiv precizarea conditiilor de utilizare, in toate cazurile in care termenul de garantie a expirat.

Obligatiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor inscrie in contractul intre furnizor si utilizator.

Conform standardului SREN 196 - 7 pentru verificarea conformitatii unei livrari sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerintele unui contract sau cu specificatiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aiba loc in prezenta producatorului (vanzatorului) si a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate sa se faca in prezenta utilizatorului si a unui delegat a carui impartialitate sa fie recunoscuta atât de producator cât si de utilizator.

Prelevarea probelor se face in general inaintea sau in timpul livrării. Totusi daca este necesar se poate face dupa livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 de ore.

Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa a acestuia, conform prevederilor din Anexa VI. 1 din Codul de practica NE 012-99, inclusiv prin constatarea existentei si examinarea documentelor de certificare a calitatii si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperi special amenajate.

Pâna la terminarea efectuării determinarilor, acesta va fi depozitat in depozitul tampon inscriptionat.

Depozitarea cimentului in vrac se face in celule tip siloz, marcate prin inscriere vizibila a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat in saci, trebuie sa se faca in incaperi inchise. Sacii vor fi asezati in stive pe scânduri, dispuse cu interspatii, pentru a se asigura circulatia aerului la partea inferioara a stivei si la o distanta de 50 cm de la peretii exteriori, pastrând imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea cel mult 10 rinduri de saci suprapusi.

Nu se va depasi termenul de garantie prescris de producator, pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprii de depozitare, va putea fi întrebuintat la lucrari de beton si beton armat, numai dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

Controlul calitatii cimentului

Controlul calitatii cimentului se face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare conform punctului a ANEXA VI.1 punctul A.1 din "Codul de practica" - NE 012-99.
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat conform ANEXA VI.1 punctul B.1 din "Codul de practica" - NE 012-99.

Metodele de incercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1/95, SREN 196-3/95, SREN 196-3/95:AC/1997, SREN 196-7/95, SREN 196-21/1994, STAS 227/1-86 si SR 227-2/1994.

1.2.2. AGREGATE

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în STAS 1667-76.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona recomandată conform ANEXEI I.4 din "Codul de practică" - NE 012-99.

Producerea și livrarea agregatelor

Detinatorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcționa numai pe baza de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de I.S.C.L.P.U.A.T.

Pentru obținerea atestatului, stațiile de producere a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calității (sau să funcționeze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calității care să cuprindă și această activitate) care să fie cunoscut, implementat și să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementări, comenzi sau contracte.

Reatestarea stației se va face după aceeași procedură la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, stațiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de:

- autorizațiile necesare exploatarei balastierei și documentele care să dovedească natura zăcământului;
- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calității adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operaționale, plan de calitate, regulament de funcționare, fișele posturilor, etc);
- depozite de agregate, cu platforme amenajate și având compartimente separate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate;
- utilaje de sortare etc., în bună stare de funcționare, atestate CNAMEC (Comisia Națională de atestare a mașinilor și echipamentelor de construcții);
- personal care va avea cunoștințele și experiența necesare pentru acest gen de activități, ce se va dimensiona în concordanță cu prevederile sistemului de asigurare a calității;
- laborator autorizat, sau dovada colaborării prin convenție sau contract, cu alt laborator autorizat.
- Comisia de atestare internă va avea următoarea componentă:
 - președinte – conducătorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia un specialist atestat de M.L.P.T.L. ca "Responsabil tehnic cu executia", angajat permanent sau în regim de colaborare;
 - membri;
 - specialist cu atribuții în domeniul controlului de calitate;
 - specialist cu atribuții în domeniul mecanizării;
 - șeful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.

În cazul în care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (în conformitate cu sistemul de asigurare a calității

adoptat) de una din persoanele nominalizate in comisie, nu va mai fi necesara participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizarii va putea fi angajat in regim de colaborare pentru participarea la actiunile privind atestarea balastierei si va avea cunostintele necesare verificarii tehnice a utilajelor si aparaturii utilizate.

Verificarile periodice se vor face trimestrial de catre comisia de atestare pentru mentinerea conditiilor avute în vedere la atestare si functionarea sistemului de asigurare a calitatii.

In vederea rezolvarii neconformitatilor constatate cu ocazia auditului intern, a verificarilor trimestriale sau a inspectiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (statia de preparare agregate sau forul tutelar) va lua masuri preventive sau corective dupa caz. Ducerea la îndeplinire a actiunilor corective se comunica în maximum 24 ore organului constator pentru a decide în conformitate cu prevederile urmatoare.

In situatia constatarii unor deficiente cu implicatii asupra calitatii agregatelor se vor lua urmatoarele masuri:

OPRIREA livrarii de agregate pentru betoane daca se constata cel putin una din urmatoarele deficiente:

- deteriorarea peretilor padocurilor de depozitare a agregatelor;
- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;
- lipsa personalului calificat ce deserveste statia;
- nerespectarea instructiunilor de întretinere a utilajelor;
- alte deficiente ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

OPRIREA functionarii statiei de productie a agregatelor în baza uneia din urmatoarele constatari:

- dereglarea utilajelor de sortare, spalare a agregatelor;
- obtinerea de rezultate necorespunzatoare privind calitatea agregatelor;
- nerespectarea efectuarii încercarilor conform reglementarilor în vigoare;
- nefunctionarea sistemului de asigurare a calitatii.

In aceste cazuri reluarea activitatii în conditii normale se va face pe baza reconfirmarii certificatului de atestare de catre comisia de atestare.

Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful "Proiectarea amestecului".

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivitatii cu alcaliile din beton.

Transportul si depozitarea

Agregatele naturale vor fi aprovizionate in avans si depozitate in depozite temporare. Vor fi efectuate teste, inainte de utilizare care trebuie sa respecte specificatiile prezentului Caiet de sarcini.

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate având pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimi corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

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

Drumurile de acces la depozite vor fi astfel amenajate astfel încât să fie evitată contaminarea cu noroi sau alte materiale. Acolo unde materialele sunt aprovizionate pe calea ferată vor fi prevăzute rampe de descarcare din beton. Zona unde se va efectua descarcarea din vagoane va fi suficient de întinsă pentru a se evita amestecul agregatelor. Antreprenorul va amenaja de asemenea o zonă unde să poată fi stocate temporar agregatele refuzate.

Controlul calitatii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor este prezentat în ANEXA VI.1 a Codului de practică NE 012-99, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606/80.

Nivelul de cloruri din agregate va fi determinat zilnic sau mai puțin frecvent dacă a fost stabilit un termen de variabilitate.

1.2.3. APA

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790/84.

Apa trebuie testată la începutul lucrărilor și trebuie repetat testul dacă se constată o schimbare a caracteristicilor acesteia.

Apa care se va folosi trebuie să fie protejată împotriva contaminării cu detergent, uleiuri, argile, etc.

1.2.4. ADITIVI

Aditivii sunt produși chimici care se adaugă în amestecul de beton pentru îmbunătățirea calitatilor betonului proaspăt sau întărit.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- îmbunătățirea lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri, înălțimi mare de turnare;
- punerea în opera a betoanelor prin pompare;
- îmbunătățirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate în medii agresive;
- îmbunătățirea comportării la îngheț - dezgheț;
- realizarea betoanelor de clasă superioară;
- reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;
- creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau agrementele tehnice în vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menționate în tabelul 2:

Tabelul 2 Aditivi

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
1	Betoane supuse la îngheț - dezgheț repetat	antrenor de aer	
2	Betoane cu permeabilitate redusă	Reducator de apă - plastifiant	- intens reducător - superplastifiant
3	Betoane expuse în condiții de	Reducator de apă -	Dupa caz:

	agresivitate intensa si foarte intensa	plastifiant	- intens reductor - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistenta având clasa cuprinsa intre C 12-15 si C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
5	Betoane executate monolit având clasa \geq C 35/45	superplastifiant - intens reductor de apa	
6	Betoane fluide - cu tasare egala cu T5	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fara vibrare)	(Plastifiant) Superplastifiant + întârzietor de priza	
8	Betoane turnate pe timp calduros	Întârzietor de priza + Superplastifiant (Plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-inghet + accelerator de priza	
10	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de intarire	

In cazurile in care desi nu sunt mentionate in tabel, Antreprenorul apreciaza ca din motive tehnologice trebuie sa foloseasca obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul Consultantului si includerea acestora in documentatia de executie.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinatiei de aditivi se va face dupa caz de catre Consultant, Executant sau Furnizorul de beton, luând in considerare recomandarile din tabel, ANEXA I.3 si ANEXA I.4 - pct. 3.2.2. din Codul de practica NE 012 - 99.

In cazurile in care se folosesc concomitent doua tipuri de aditivi a caror compatibilitate si comportare impreuna nu este cunoscuta, este obligatorie efectuarea de incercari preliminare si avizul unei institutii specializate.

Conditii tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obisnuite) prepararea, transportul, punerea in lucrare si tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz in functie de tipul de aditiv utilizat si vor fi mentionate in fisa tehnologica de betonare.

Utilizarea clorurii de calciu sub orice forma este interzisa.

1.2.5. ADAOSURI

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietati speciale.

Adaosurile pot imbunatati urmatoarele caracteristici ale betoanelor:

- lucrabilitatea;
- gradul de impermeabilitate;
- rezistenta la agenti chimici agresivi.
- Exista doua tipuri de adaosuri:
 - inerte, inlocuitor partial al partii fine din agregate, caz in care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;

- active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosurile active sunt: zgura de furnal granulată, cenusa, praful de siliciu, etc.

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de aditivi din beton, ca parte liantă.

Adaosurile nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să provoace corodarea armăturii.

Utilizarea cenuselor de termocentrală se va face numai pe baza unor aprobări speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sănătății.

Transportul și depozitarea adaosurilor trebuie făcută în așa fel încât proprietățile fizico-chimice ale acestora să nu sufere modificări.

1.2. CERINTE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate.

1.3.1. CERINTE PENTRU REZISTENTA

Relația între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

Rezistențele caracteristice f_{ck} , determinate pe cilindru sau cub sunt prezentate în tabelul 3:

Tabelul 3 Rezistențele betonului

Clasa betonului	Rezistența betonului N/mm ²	
	f _{ck.cil}	f _{ck.cub}
*C 2.8/3.5	2.8	3.5
C 4/5	4	5
*C 6/7.5	6	7.5
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C16/20	16	20
*C 18/22.5	18	22.5
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
* C 28/35	28	35
C 32/40	32	40
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60

*) Clase de beton care rămân valabile până la intrarea în vigoare a Romcodurilor de proiectare.

Nota: Determinarea clasei betonului pe epruvete cubice cu latura de 141 mm in loc de 150 mm se accepta pe o perioada de 2 ani.

1.3.2. CERINTE PENTRU DURABILITATE

Pentru a produce un beton durabil trebuie respectate urmatoarele cerinte:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel incât sa nu contina impuritati care pot dauna armaturii;
- alegerea compozitiei astfel incât betonul:
- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii.
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (exemplu: reactie alcali - agregate).
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi influentele mediului inconjurator.
- amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incât materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segreghe si betonul sa realizeze o structura compacta;
- tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si mentinerea caracteristicilor betonului la actiunile fizico - chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rând de permeabilitatea betonului.

Gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit functie de clasa de expunere in care este incadrat podul. Clasele de expunere sunt conform Codului de practica NE 012-99.

Nivelele de performanta la impermeabilitatea betoanelor sunt prezentate in tabelul 4:

Tabelul 4 Permeabilitatea betonului

Adâncimea limita de patrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
P_4^{10}	P_4^{20}	4
P_8^{10}	P_8^{20}	8
P_{12}^{10}	P_{12}^{20}	12

Gradul de impermeabilitate este stabilit conform STAS 3622-86.

Rezistenta la inghet- dezghet a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate functie de numarul de cicluri de inghet - dezghet, trebuie sa se incadreze in prevederile Tabelului 5.4 din Codul de practica NE 012-99.

Nivelele de performanta la gelivitate a betoanelor sunt prezentate in tabelul 5 :

Tabelul 5 Gradul de gelivitate

Gradul de gelivitate al betonului	Numar de cicluri de inghet - dezghet
G 50	50

G 100	100
G 150	150

Valoarea de baza a deformatiei specifice la 28 de zile a betonului datorita contractiei, pentru betoane obisnuite in conditii normale de intarire este de 0,25% conform STAS 10107/0-90.

1.4. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

Prevederile acestui Caiet de sarcini corespund cu compozitia betonului stabilita de la statia de betoane de un laborator autorizat.

1.4.1 CONDITII GENERALE

Alegerea componentilor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. In absenta unor date anterioare se recomanda efectuarea unor amestecuri preliminare. In acest caz, producatorul stabileste compozitia betonului astfel incat sa aiba o consistenta necesara, sa nu segreghe si sa se compacteze usor. Betonul intarit trebuie sa corespunda cerintelor tehnice pentru care a fost proiectat si in mod special sa aiba rezistenta la compresiune ceruta. In aceste cazuri, amestecurile de proba ale betonului in stare intarita trebuie sa fie supuse incercarilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie sa fie durabil, sa realizeze o buna protectie a armaturii.

Date privind compozitia betonului

In cazul amestecului proiectat trebuie specificate urmatoarele date de baza:

- Clasa de rezistenta;
- Dimensiunea maxima a granulei agregatelor;
- Consistenta betonului proaspat;
- Date privind compozitia betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul si dozajul minim de ciment), functie de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), conditiile de expunere etc, in concordanta cu prevederile "Codului de practica"- NE 012-99.

Statia de betoane si utilizatorul

Statia de betoane si utilizatorul au obligatia de a livra, respectiv de a comanda beton, numai pe baza unor comenzi in care se va inscrie tipul de beton si detalii privind compozitia betonului conform celor de mai sus, programul si ritmul de livrare precum si partea de structura in care se va folosi.

Livrarea betonului trebuie insotita de un bon de livrare - transport beton.

Compozitia betonului se stabileste si/sau se verifica de un laborator autorizat; stabilirea compozitiei betonului trebuie sa se faca:

- la intrarea in functiune a unei statii de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment si/sau agregate;
- la schimbarea tipului de aditiv;
- la pregatirea executarii unor elemente ale podului, care necesita un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egala sau mai mare de C 20/25.

1.4.2 PROIECTAREA AMESTECULUI

Cerinte privind consistenta betonului

Lucrabilitatea reprezinta capacitatea betonului proaspat de a putea fi turnat in diferite conditii prestabilite si de a fi compactat corespunzator.

Lucrabilitatea se apreciaza pe baza consistentei betonului.

Consistenta betonului proaspat poate fi determinata prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare si raspândire conform prevederilor "Codului de practica"- NE 012-99 Capitolul 7.1.1. si ANEXA I.4 tabele I.4.3. si I.4.5.

Cerinte privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Cerinte privind alegerea tipului, dozajului de ciment si a raportului A/C

Recomandari privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate in ANEXA I.2 din "Codul de practica"- NE 012-99.

Raportul A/C este stabilit functie de conditiile de rezistenta impuse betonului.

Valorile orientative sunt date in ANEXA I.4 tabelul I.4.2. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Alegerea compozitiei se face prin incercari preliminare urmarindu-se realizarea cerintelor.

Cerinte privind alegerea aditivilor si adaosurilor

Aditivii si adaosurile vor fi adaugate in amestec numai in asemenea cantitati incât sa nu reduca durabilitatea betonului sau sa produca coroziunea armaturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor ANEXEI I.3 din "Codul de practica"- NE 012-99 pe baza instructiunilor de folosire, care trebuie sa fie in acord cu reglementarile specifice sau agrementele tehnice, bazate pe determinari experimentale.

In Anexele I.4 si I.5 din "Codul de practica"- NE 012-99 se prezinta recomandarile privind stabilirea compozitiei betoanelor.

1.5 NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI

1.5.1 BETONUL PROASPAT

Consistenta

Continutul de aer oclus

Continutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479 – 88, folosind metoda gravimetrica sau metoda volumetrica sub presiune.

Densitatea aparenta

Determinarea densitatii aparente, pe betonul proaspat, se efectueaza in conformitate cu STAS 1759 - 88.

1.5.2 BETONUL ÎNTARIT

15.5.2.1.Rezistenta la compresiune

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice care este rezistenta la compresiune N/mm², determinata pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm (mai rar 141) Valorile acesteia sunt conform tabelului 7.2.1 din "Codul de practica"- NE 012-99.

Evolutia rezistentei betonului

In unele situatii speciale, este necesar sa se urmareasca evolutia rezistentei betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. In aceste cazuri, epruvetele vor fi pastrate in conditii similare cu cele la care este expusa structura si vor fi incercate la intervale de timp prestabilite. In cazurile in care nu se dispune de epruvete, se vor efectua incercari nedistructive, sau incercari pe carote extrase din elementele structurii.

Rezistenta la penetrarea apei

STAS 3622-86 stabileste nivele de performanta ale betoanelor, functie de gradul lor de impermeabilitate.

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.2 din Codul de practica NE 012-99.

Rezistenta la inghet - dezghet

Valorile caracteristice sunt conform tabelului 7.2.3 din Codul de practica NE 012-99.

Densitatea betonului

Functie de densitate, betoanele se clasifica in:

- betoane usoare - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) de maxim 2000 kg/m³. Sunt produse in intregime sau partial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasa.
- betoane cu densitatea normala (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) mai mare de 2000 kg/m³ dar nu mai mult de 2500 kg/m³.
- betoane foarte grele - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) mai mare de 2500 kg/m³.

1.6 PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat in activitatea de productie si control a betonului, va avea cunostintele si experienta necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitati.

Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Statia de betoane este o unitate care produce si livreaza beton, fiind dotata cu una sau mai multe instalatii (sectii) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calitatii betonului trebuie facuta prin grija producatorului, in conformitate cu metodologia si procedurile stabilite pe baza Legii 10, a calitatii in constructii din 1995 si a Regulamentului privind certificarea calitatii in constructii.

Statiile de betoane vor functiona numai pe baza de atestat, eliberat la punerea in functiune, conform prevederilor "Codului de practica"- NE 012-99.

La dozarea materialelor componente ale betonului, se admit urmatoarele abateri:

- | | |
|--|------|
| <input type="checkbox"/> agregate | ± 3% |
| <input type="checkbox"/> ciment si apa | ± 2% |
| <input type="checkbox"/> adaosuri | ± 3% |
| <input type="checkbox"/> aditivi | ± 5% |

Cantitatile de ciment, nisip si alte agregate se vor masura dupa greutate.

Cantitatea de apa care regleaza gradul de umiditate al agregatelor se va masura.

Greutatea agregatelor va fi modificata pentru a permite ca gradul de umiditate al agregatelor sa fie utilizat.

1.6.1 AMESTECAREA SI INCARCAREA IN MIJLOCUL DE TRANSPORT

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

Prin amestecare trebuie să se obțină o distribuție omogenă a materialelor componente și o lucrabilitate constantă.

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

Amestecarea componentelor betonului se va face până la obținerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul și compoziția betonului, de condițiile de mediu și de tipul instalației.

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

Durata de amestecare, se va majora după caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de timp friguroase;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 50 mm).

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, la începerea turnării, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C.

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

La terminarea unui schimb, sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră, este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă, sau apă amestecată cu pietriș și apoi imediat golită complet.

În cazul betonului deja amestecat (preparat la stații, fabrici de betoane), utilizatorul (executantul) trebuie să aibă informații de la producător în ceea ce privește compoziția betonului, pentru a putea efectua turnarea și tratarea betonului în condiții corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluția în timp a rezistenței și durabilității betonului din structură.

Aceste informații trebuie furnizate utilizatorului înainte de livrare, sau la livrare. Producătorul va furniza utilizatorului, la cerere, pentru fiecare livrare a betonului următoarele informații de bază:

- denumirea stației (fabricii) producătorului de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria înregistrării certificatului și conform punctului 9.2.2., actul doveditor al atestării stației din "Codul de practică"- NE 012-99;
- data și ora exactă la care s-a efectuat încărcarea (și dacă este cazul, precizarea orei la care s-a realizat primul contact între ciment și apă);
- numărul de înmatriculare al mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (m³).

Bonul de livrare trebuie să dea următoarele date pentru amestecul (compoziția) proiectat (a):

- clasa de rezistență;
- clasa de consistență a betonului;
- tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;
- tipul de agregate și granula maximă;

- tipurile de aditivi si adaosuri;
- date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc.

Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate in conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din "Codul de practica"- NE 012-99.

Aceste informatii pot proveni din catalogul producatorului de beton, care trebuie sa contina informatii cu privire la rezistenta si consistenta betonului, dozare si alte date relevante privind compozitia betonului.

In ambele cazuri, trebuie consemnate in bonul de livrare, data si ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare si temperatura mediului ambiant.

Dupa maximum 30 zile de la livrarea betonului, producatorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzatoare, obtinute pentru probele de beton intarit, vor fi comunicate utilizatorului in termen de 30 zile de la livrarea betonului. Aceasta conditie va fi consemnata obligatoriu in contractul incheiat intre parti.

1.7 TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

1.7.1. TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului trebuie efectuat luând masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp canicular sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafata libera de beton trebuie sa fie protejata, astfel incât sa se evite modificarea caracteristicilor betonului, urmare a modificarii continutului de apa.

Durata maxima posibila de transport depinde in special de compozitia betonului si conditiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfârșitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile orientative prezentate in tabelul 6, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decât daca se utilizeaza aditivi întârziatori.

Tabelul 6 Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maxima de transport (minute)	
	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa ≥ 42,5
10° < t ≤ 30°	50	35
t < 10°	70	50

In cazul transportului cu autobasculante, durata maxima se reduce cu 15 minute, fata de limitele din tabel.

În general, se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între (5 - 30)°C. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare precum:

- stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în opera și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți, etc.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descarcarea și reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă; în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m³ de apă și se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute, după care se vor goli complet de apă.

1.7.2. PREGATIREA TURNARII BETONULUI

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către Consultant;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi:
 - curățate de pojghita de lapte de ciment (sau de impurități);
 - suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate;
 - trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în opera a betonului;
- sunt stabilite, după caz și pregătite, măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenirii unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, etc.);
- nu se întrevăde posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea, să nu se acumuleze în zonele ce urmează să se betoneze;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în opera și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descarcarea din mijlocul de transport;
- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate;
- În baza verificării îndeplinirii condițiilor de la punctul X.7.2.1., se va consemna aprobarea începerii betonării de către:
 - responsabilul cu execuția din partea Antreprenorului;
 - delegatul beneficiarului.
- iar în fazele determinante de către:
 - Consultant

- delegatul ISCLPUAT
- în conformitate cu prevederile controlului de calitate al lucrărilor – așa cum a fost stabilit prin Contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.

1.7.3. REGULI GENERALE DE BETONARE

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor prezentului cod și procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare, la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, iar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată.
- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare.
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare, nu se încadrează în limitele de consistență admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant.
- înălțimea de cadere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 - și 1,50 m; în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (placi, fundații, etc.).
- betonarea elementelor cofrate pe înalțimi mai mari de 3,00 m, se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronșoane de formă tronconică), având capatul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consola; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.
- nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armaturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului.
- în zonele cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită patrunderea vibratorului.

- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.
- circulația muncitorilor și a utilajului de transport, în timpul betonării, se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armaturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt.
- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.
- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri – și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.
- în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform cap. 13 "Rosturi de lucru" din "Codul de practică"- NE 012-99.
- instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului, pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături, este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).

Nu se va betona în apă curgătoare.

Betonul turnat sub apă va fi poziționat prin intermediul pâlniei și al unei tubulaturi.

1.7.4. COMPACTAREA BETONULUI

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer occlus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc. În general, compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu maula, vergele sau sipci, în paralel, după caz cu ciocanirea cofrajelor), cu avizul Consultanților, în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armaturii și nu se poate aplica eficient vibrația externă.
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost.
- se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor și/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrație mecanică sunt prezentate în ANEXA IV.2 din "Codul de practică"- NE 012-99.

1.7.5. ROSTURI DE LUCRU ȘI DECOFRARE

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedura de execuție și se vor respecta prevederile "Codului de practică"- NE 012-99.

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumita rezistenta, care este prezentata in documentatia de executie tinând cont de prevederile din " Codul de practica"- NE 012-99.

15.8 TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

1.8.1. GENERALITATI

In vederea obtinerii proprietatilor potentiale ale betonului, zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, functie de tipul structurii elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cât mai curând posibil dupa compactare.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza indata ce betonul a capatat o suficienta rezistenta, pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva:

- uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vântului.
- Protectia betonului este o masura de prevenire a efectelor:
- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii (sau apelor curgatoare);
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii, care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton – armatura (dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:

- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie, mentinute in stare umeda;
- stropirea cu pelicule de protectie.

1.8.2. DURATA TRATARII

Durata tratarii depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;
- conditiile atmosferice in timpul si dupa tratare;
- conditiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va tine cont de prevederile "Codului de practica"- NE 012-99.

1.9 CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Acest capitol prevede masurile minime obligatorii necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actunile si deciziile esentiale, ca si verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementaile tehnice specifice, pentru a asigura satisfacerea tuturor cerintelor specifice.

Controlul calitatii lucrarilor se refera la:

- controlul calitatii tuturor materialelor componente;

- controlul fabricatiei si transportului betonului;
- controlul inainte de punerea in opera a betonului;
- controlul punerii in opera a betonului;
- controlul protejarii betonului pe perioada intaririi;
- verificarea calitatii betonului intarit.

Determinarile si metodologia de efectuare a acestora precum si criteriile de conformitate, sunt conform „codului de practica”, indicativ NE 012-99.

1.10 EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETATI SPECIALE SI BETOANE

PUSE IN OPERA, PRIN PROCEDEE SPECIALE

La executarea lucrarilor supuse unor actiuni deosebite, se folosesc:

- betoane rezistente la penetrarea apei;
- betoane cu rezistenta mare la inghet - dezghet si la agenti chimici de dezghetare;
- betoane rezistente la atacul chimic;
- betoane cu rezistenta mare la uzura.

De asemenea o serie intreaga de elemente ale podurilor, se executa prin procedee speciale si anume:

- turnarea betonului sub apa;
- betoane turnate prin pompare;
- betoane turnate in cofraje glisante;
- betoane ciclopiene.

Pentru aceste betoane cu proprietati speciale si procedee speciale, se vor respecta prevederile capitolelor 8 si 16 din “Codul de practica” NE 012-99

CAIET DE SARCINI

Mortare de ciment pentru borduri

CUPRINS

I	MATERIALE UTILIZATE	2
I.1	Cimentul.....	2
I.2	Agregatele.....	3
I.3	Apa	5
I.4	Borduri de beton.....	5
II	INCERCĂRI PRELIMINARE PE MATERIALE	6
III	COMPOZIȚIA SI DOMENIILE DE UTILIZARE ALE BETOANELOR SI MORTARELOR DE CIMENT ...	7
III.1	Betoane.....	7
IV	MORTARE	16
IV.1	Compoziția si domeniul de utilizare	16
IV.2	Prepararea mortarelor de ciment.....	16
V	MONTAREA BORDURILOR	16
VI	INCERCĂRI SI CONTROALE.....	17
VII	RECEPTIA LUCRARILOR	17
VII.1	Receptia pe faze	17

I MATERIALE UTILIZATE

I.1 Cimentul

Cimentul utilizat pentru prepararea betoanelor si mortarelor va respecta standardele si prescriptiile in vigoare in Romania.

Pentru lucrarile care fac obiectul prezentului caiet de sarcini se vor utiliza urmatoarele calitati de ciment:

- ciment Portland tip I - SR EN 197-1/2002
- ciment Portland cu adaos tip II - SR EN 197-1/2002
- ciment de furnal tip III - SR EN 197-1/2002

Tinand seama ca lucrarile analizate sunt expuse la inghet-dezghet in stare saturata de apa, la prepararea betoanelor se va prefera folosirea cimentului Portland cu adaos (tip II), recomandarile fiind ca acesta poate fi inlocuit pentru marci C16/20-C25/30 cu ciment tip I iar pentru marci C12/15 cu ciment tip III.

Pentru mortarele de completare a rosturilor dintre borduri, se recomanda de asemenea folosirea cimentului tip II, iar in lipsa acestuia, ciment tip III.

Functie de rezistenta standard, se pot defini trei clase de rezistenta pentru cimenturi:32,5;42,5 si 52,5.

Clasa de rezistenta este definita prin rezistenta standard la 28 de zile.

Cerintele pentru clasele de rezistenta sunt prezentate in tabelul nr. 1.

Tabel nr. 1

Clasa	Rezistenta la compresiune N/mm ²		
	Rezistenta initiala		Rezistenta standard 28 zile
	2 zile	7 zile	
32,5	-	>16	> 32,5 < 52,5
32,5 R	>10	-	
42,5	>10	-	> 42,5 < 62,5
42,5 R	>20	-	
52,5	>20	-	> 52,5 -
52,5 R	>30	-	

Cerintele fizice ale cimenturilor uzuale sunt prezentate in tabelul nr.2

Tabelul nr. 2

Clasa de rezistenta	Timpul initial de priza (min.)	Stabilitate (mm.)
32,5 32,5 R 42,5 42,5 R	>60	<10
52,5 52,5 R	>45	<10

Conditiiile tehnice de livrare, control si receptie ale cimentului, vor fi cele prevazute in standardele specificate.

Transportul cimentului de la fabrica la locul de preparare al betoanelor si mortarelor se va face cu vehicule specializate auto sau CF, iar manipularea se va face pneumatic, evitandu-se poluarea mediului inconjurator.

De asemenea se vor lua masuri de preintampinare a umezirii cimentului si de impurificare a acestuia cu corpuri straine.

Receptia si depozitarea cimentului vor fi conditionate de primirea certificatului de calitate.

Durata de depozitare a cimentului va fi de maximum 45 zile de la data livrarii de catre producator. Dupa trecerea acestui interval de timp, folosirea cimentului este permisa numai dupa o verificare a starii de conservare a rezistentelor mecanice la 2 si 7 zile, retelele modificandu-se in consecinta, conform declararii. Daca se va constata ca cimentul s-a alterat, se va interzice folosirea sa la prepararea de betoane si mortare si se va evacua din depozit, pe cheltuiala fabricantului.

1.2 Agregatele

Pentru prepararea betoanelor si mortarelor, agregatele pot fi:

agregate naturale de rau:	nisip 0-4 pietris 4-31
agregate de concasare:	nisip 0-4 piatra sparta 8-16, 16-25

Agregatele trebuie sa fie inerte, sa nu aiba efecte daunatoare asupra cimentului si sa provina din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau inghet.

Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de sort >7 vor trebui sa respecte urmatoarele conditii de admisibilitate privitoare la forma granulelor:

- $b/a = \text{min. } 0,66$
- $c/a = \text{min. } 0,33$

Din punct de vedere al continutului de impuritati, agregatele vor trebui sa se incadreze in prevederile din tabelul nr. 2a.

Tabelul nr. 2a.

Impuritatile	Conditii de admisibilitate	
	nisip si pietris	nisip si piatra sparta de concasare
1	2	3
Corpuri straine - resturi animale sau vegetale. pacura, uleiuri	nu se admit	nu se admit
Pelucula de argila sau alt material aderent pe granule	nu se admit	nu se admit
Mica - % max.	0,5	-
Carbune - % max.	0,5	-
Humus (culoarea solutiei de hidroxid de sodiu)	Incolora sau galbena	galbena
Argila - % max.	1	0,25
Parti levigabile - % max.	2	1
Sulfati sau sulfuri	nu se admit	nu se admit

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor se vor incadra in prevederile tabelului nr.3.

Tabel nr. 3

Caracteristici fizico - mecanice	Conditii de admisibilitate
Densitate aparenta - Kg/mc, min.	1,800
Densitate in gramada in stare afanata si uscata - Kg/mc, min.	1,200
Porozitate totala pentru piatra sparta - % max.	2
Porozitate aparenta pentru pietris si piatra sparta - % max.	2
Volum de goluri in stare afanata pentru:	
- nisip - % max.	40
- pietris - % max.	45
- piatra sparta - % max.	55
Rezistenta la strivire	
- in stare saturata - % min.	60
- in stare uscata - % min.	15
Coefficientul de inmuier dupa saturare - min.	0,8
Rezistenta la compresiune a rocilor din care provin cuburi sau cilindri in stare saturata - N/mm ² min.	90
Rezistenta la inghet-dezghet exprimata prin pierderea Procentuala fata de masa initiala - % max.	10

Agregatele vor avea o granulozitate continua, iar trecerile prin site, respectiv resturile pe sitele care separa sorturile, nu vor fi mai mari de 10%, iar dimensiunea granulelor care raman pe sita sa nu fie mai mari de 1,5 d max.

In cazul nisipului sort 0-4 trecerile % prin site, sunt:

- prin sita de 0,2 mm: min. 5%, max. 30%,
- prin sita de 1 mm: min. 35%, max. 75%,
- prin sita de 3,15 mm: min. 90%, max 100%.

Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite pentru a se realiza omogenitatea si constanta calitatii lor.

Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate, separat pe sorturi, ferite de impurificare cu alte materiale sau intre ele.

Fabricantul de betoane va tine evidenta calitatii agregatelor, atat pe baza certificatelor de

calitate emise de furnizor (intr-un dosar special) cat si pe baza determinarilor proprii (intr-un registru special destinat).

Determinariile proprii sunt descrise la capitolul 2 privind controlul calitatii la fabricantul de betoane.

I.3 Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor si mortarelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar se impune respectarea conditiilor prevazute in SR EN 1008/2003 si prezentate in tabelul nr.4.

Modelele de determinare sunt reglementate prin SR EN 1008/2003, iar verificarea se va face la un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor.

Inainte de utilizare, se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri, argile, etc.

Tabel nr. 4

Caracteristici fizice si chimice	Conditii de admisibilitate
Substante organice - gr./ltr. max.	0,5
Continutul total de saruri - gr./ltr. max.	4,0
Sulfati - gr. SO ₄ /ltr. max.	2,0
Cloruri - gr. Cl/ltr. max.	0,5
Azotati - gr. NO ₃ /ltr. max.	0,5
Magneziu - gr. Mg ₂ /ltr. max.	0,5
Materii in suspensie - gr./ltr. max.	3,0

I.4 Borduri de beton

Bordurile vor fi realizate din beton simplu, respectandu-se SR EN 1340/2004, cu dimensiunile si tolerantele conform tabelului nr. 5.

Tabel nr. 5 (dimensiuni in cm.)

Tipul	Marimea	Lungime L ± 5	Latime 1 ± 2	Inaltime h ± 5
A	1	1000;330	200	250
	3	1000;330	240	250
B	1	750	100	150
	2	750	100	150
	4	1000;750; 500	120	150
P	-	400	600	300
I	-	600	30	500

Caracteristicile fizico-mecanice pe care trebuie sa le indeplineasca bordurile, sunt cele prezentate in tabelul nr. 6.

Tabel nr. 6

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
1	2
Culoarea: - pe aceeaasi bordura - intre bordurile unui lot	Uniforma Cu diferente foarte mici

Abaterea la planeitate - mm./m. max.	3
Deformari pe fetele vazute	< 2 mm.
Abatere de la unghiul de 90° - mm./m. max. - grade max.	3 0° 10'
Stirbituri: - lungimea - mm./m. max. - adancimea - mm./m. max. - pentru muchii rotunjite	3 2 nu se admit

Nota: Stirbiturile se admit daca nu sunt prezente la mai mult de 25% din bordurile unui lot examinat.

II INCERCĂRI PRELIMINARE PE MATERIALE

Înainte de utilizarea materialelor se vor face încercările prevăzute în tabelul nr. 7.

Tabel nr. 7

Mat.	Verificări și încercări	STAS	Frecvența încercărilor	
			încercarea de informare	încerc. înainte de utilizare
1	2	3	4	5
Ciment	Examinare certificat de calitate	-	la fiecare lot	-
	Constanta de volum	SR227/2-94	1 determinare pe lot dar minim o proba la 100 t. aprovizionate	
	Timpul de priza	SR227/2-94		
Ciment	Rezistente mecanice la 2 respectiv 7 zile	SR227/2-94	1 proba la 100 tone sau o proba la siloz	
	Rezistente mecanice la 28 zile	SR227/2-94		
	Starea de conservare (pentru depozitare peste 45 zile)	SR EN 196-8:2003	-	2 determinări pe siloz sus și jos
Agregate	Examinare certificat de calitate	-	la fiecare lot	-
	Parti levigabile	4606-80		1 determinare la 100 mc. sau lot livrat
	Humus	4606-80	La schimbarea sursei	-
	Corpuri străine	4606-80	-	1 determinare la 100 mc.
	Granulozitate	4606-80	1 proba pe sort și sursa dar max. 500 mc.	1 determinare la 100 mc.
	Echivalent de nisip	730-89	1 proba/sursa	1 determinare la 50 mc.
Apa	Rezistentă la uzura cu mașina tip Los Angeles		1 proba pe sort și sursa dar max. 500 mc.	

	Analiza chimica	SR EN 1008/2003	1 analiza pentru fiecare sursa din afara rețelei publice	la schimbare de sursa sau când apar condiții de poluare
Borduri	Examinare certificat de calitate	-	la fiecare lot	-
	Dimensiuni	SR EN 1340/2004	1 proba/500 ml. si pentru fiecare sursa	1 proba la fiecare 500 ml.
	Rezistenta la încovoiere	SR EN 1340/2004	1 proba/500 ml. si pentru fiecare sursa	1 proba la fiecare 500 ml.

III COMPOZIȚIA SI DOMENIILE DE UTILIZARE ALE BETOANELOR SI MORTARELOR DE CIMENT

III.1 Betoane

III.1.1 Clasificare si utilizare

Un extras din prescripții aplicabil la lucrările care fac obiectul prezentului caiet de sarcini se prezintă in tabelul nr. 8.

Tabel nr. 8

Clasa beton	Domeniu de utilizare	Rezistenta caracteristica (N/mm ² .)	Cantit. minima de ciment (Kg./mc.)
C2,8/ 3,5	Beton de umplutura	3,5	115
C4/5	Beton pt. fundații masive	5,0	150
C6/ 7,5	Beton pt. fundații si elevații	7,5	180
C8/10	Beton simplu in elevații si beton slab armat	10	240
C12/15	Beton armat	15	300
C30/37	Beton prefabricat	37	380

III.1.2 Compoziție

Compoziția betoanelor se definește prin proporția in volume a apei si a sorturilor de agregate minerale folosite si dozajul de ciment exprimat in greutate, pentru 1 mc. de beton preparat.

Pentru stabilirea compoziției betoanelor se vor respecta prevederile "Normativului pentru executarea lucrărilor din beton si beton armat NE 012/99".

Cantitatea de apa folosita va tine seama de lucrabilitatea betonului si de condițiile de transport, asa cum rezulta si din tabelele nr. 9 si nr. 10.

Tabel nr. 9

Domeniul de utilizare	Mijloc de transport	Lucrabilitate	
		Mărime	Tasare(mm)

Fundații din beton simplu sau slab armat, elemente masive	Autobasculanta	T2 sau T3	30±10 70±20
---	----------------	--------------	----------------

Idem plus fundații de beton armat, stâlpi, grinzi, pereți structurali	Autoagitator	T3 sau T3/T4	70±20 100±20
Elemente sau monolitizari cu armături dese sau dificultăți de compactare , elemente cu secțiuni reduse	Autoagitator	T4/T5	150±30

Tabel nr. 10

CLASA BETONULUI	Apa pentru lucrabilitate (litri/mc.)		
	T2	T3	T3/T4
C2,8/3,5...C6/7,5	160	170	-
C8/10... C20/25	170	185	200

Toleranțele admisibile asupra compoziției betonului sunt după cum urmează:

- pentru fiecare sort de agregat ±3%
- pe ansamblul de agregate ± 2%
- pentru ciment ± 2%
- pentru apa totala ± 5%

Limitele domeniului de granulozitate pentru diferitele clase de betoane sunt arătate in tabelul nr. 11.

Tabel nr. 11

Agregat	Limite	Treceri % in masa prin ciurul de:						
		0,2	1	3	7	16	26	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A. Pentru betoane de clasa C6/ 7,5								
0-31	max.	10	40	50	70	90	.	100
	min.	3	31	41	61	81	-	95
B. Pentru betoane de clasa C12/ 15								
0-31	max.	7	30	40	60	80	-	100
	min.	2	21	31	51	71	-	95
C. Pentru betoane de clasa > C16/ 20								
0-31	max.	5	20	30	50	70	-	100
	mm.	1	10	20	40	60	-	95

Rezistențele minime la incercările preliminare trebuie sa fie conforme cu cele din tabelul nr. 12.

Tabel nr. 12

Vârsta	Rezistența la compresiune (N/mm ²)			
	C8/10	C12/15	C16/20	C18/22,5
7 zile	11,7	15,3	18,8	20,8
28 zile	18,0	23,5	29,0	32,0

III.1.3 Prepararea betonului

Betonul se va fabrica mecanic prin amestecul simultan al tuturor componentelor. Componentele se vor introduce in malaxor in următoarea ordine:

- agregatele sort 15-30
- agregatele sort 7-15
- cimentul

- nisipul (agregat 0-4)
- agregatele sort 4-8
- apa

Duratele de malaxare sunt funcție de tipul malaxorului, de temperatura exterioara a mediului si de volumul unei șarje. In principiu duratele minime măsurate in tururi a 360° sunt:

- malaxor orizontal 10 tururi
- malaxor vertical 20 tururi
- malaxor înclinat 30 tururi

Durata maxima de malaxare va fi de 3 ori durata minima.

In procesul de fabricație, corecția de apa fata de rețeta tip se va determina cel puțin o data pe zi.

III.1.4 Punerea in opera a betonului

Betoanele trebuiesc puse in opera inainte de începerea prizei, respectiv la 1 ora de la fabricare, din care se va scade timpul transportului dar nu se vor depasi 15 minute de la ora descărcării in șantier.

Betonul care nu va fi pus in opera in intervalul stabilit, sau la care se va observa ca a început priza, se va interzice de la folosire si va fi îndepărtat de pe șantier.

La punerea in opera se va observa de asemenea sa nu existe segregări. Daca se observa totuși semne de segregare, se va efectua o reamestecare manuala, inainte de turnare dar fara a se adaugă apa.

Punerea in opera a betoanelor se va face prin asternere la o grosime stabilita de conducătorul lucrării după care se va executa o compactare, fie prin vibrare fie prin batere. In urma compactării, betonul va trebui sa aiba grosimea prevăzuta in proiect. Orice aport de beton pentru corecția finala a grosimii elementelor care se toarnă, se va compacta in aceleași condiții cu betonul turnat inițial.

In cazul întreruperii turnării pe o perioada mai mare de timp, inainte de reînceperea turnării betonul vechi va fi bine curățat si stropit cu apa din abundenta astfel incat sa fie saturat inainte de a fi pus in contact cu betonul proaspăt.

Atât fabricantul de betoane cat si antreprenorul, vor lua masuri ca temperatura betonului la punerea in opera sa nu depășească 35°C.

In acest scop, când temperatura mediului exterior este ridicata se vor lua o serie de masuri elementare cum ar fi:

- temperatura cimentului sa nu depășească 40°C,
- apa utilizata sa fie rece,
- agregatele sa fie protejate împotriva încălzirii,
- betonul proaspăt turnat se va proteja de insolatie prin acoperire

Daca se va constata ca deși au fost luate toate precauțiile posibile si totuși nu se poate menține temperatura betonului sub 35°C se va dispune întreruperea betonarii.

In cazul executării lucrărilor de punere in opera a betoanelor pe timp friguros, se vor lua masuri de mentinere a unei temperaturi de minimum 10°C in toate punctele betonului proaspăt turnat, pentru un timp de cel puțin 72 ore de la turnare.

Daca lucrările de betonare au fost întrerupte datorita frigului, la reluarea turnării va trebui mai intai sa se demoleze si sa se indeparteze betonul deteriorat.

III.1.5 Incercarea si controlul betoanelor

Pentru controlul rezistentelor betonului se vor respecta prevederile SR EN 12390/6/2002. Se vor preleva probe pentru a se efectua incercari, la 7 si respectiv 28 de zile de la preparare, in total

12 epruvete pentru un lot de încercări si anume: 6 cuburi destinate încercărilor la compresiune si 6 prisme destinate încercărilor la încovoiere. Dimensiunile epruvetelor sunt stabilite in funcție de dimensiunea maxima a granulelor de agregate folosite. In cazul dimensiunii maxime a granulelor de 30 mm latura epruvetelor cubice va fi de 140 mm.

Prelevarea de probe se va face atât la fabricantul de betoane - care tine evidenta pe loturi de fabricație, conform STAS 1799-88 cat si pe șantier, la locul de punere in opera de către antreprenor.

Daca incercarile la 7 zile conduc la rezistente inferioare celor corespunzătoare acestei vârste si in funcție de importanta lucrării, se vor repeta incercarile si se vor dispune masuri de remediere sau consolidare in condițiile in care costul acestor lucrări nu depășește 20% din costul elementelor in discutie.

Daca incercarile la 28 zile se vor considera inacceptabile, se va putea dispune chiar demolarea elementelor respective sau a unor parti ale acestora.

III.1.6 Tolerante la lucrările cu betoane

Tolerantele dimensiunilor măsurate intre paramentele opuse sau intre muchii sau intre intersecțiile muchiilor este prezentata in tabelul nr. 13.

Tabel nr. 13

Dimensiuni in m.	Tolerante in cm.
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1,0
1,00	2,0
2,00	2,0
5,00	3,0

Toleranta de linearitate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafețe plane sau riglate, este caracterizata de săgeata maxima admisibila pe intregul segment de lungime "L" a acestei muchii sau generatoare, aceasta săgeata va fi mai mica sau egala cu 1/300 dar cel mult 1 cm.

Devierea maxima admisa a unui element cu direcție apropiata de verticala, este funcție de înălțimea si natura acestui element si se prezintă in tabelul nr. 14.

Tabel nr. 14

Înălțimea in m.	Tolerante in cm.		
	a	b	c
1	1,5	1,8	2,3
2	2,0	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4,0
10	3,3	4,0	5,0

Nota:

- tolerantele "a" pentru elemente portante verticale,
- tolerantele "b" pentru elemente portante cu fruct,
- tolerantele "c" pentru elemente neportante.

IV MORTARE

IV.1 Compoziția și domeniul de utilizare

Mortarele de ciment sunt după domeniul de utilizare de 2 feluri:

- mortare pentru zidărie,
- mortare pentru tencuieli.

Fiecare dintre acestea au mărci cuprinse între 4 și 100 și folosesc ca liant varul, cimentul sau varul + ciment.

Luând în discuție mortarele de ciment, caracteristicile principale sunt prezentate în tabelul 15.

Tabel nr. 15

Marca mortar	Domeniu de utilizare	Cantit. minima de ciment (Kg/mc.)
M50	Destinat zidărilor și pereților din piatra brută sau bolovani	30
M100	Destinat tencuielilor de ciment sclivisit, rosturilor de zidărie din piatra sau prefabricate, rosturilor la tuburile de canalizare, etc.	400

IV.2 Prepararea mortarelor de ciment

Se face identic cu prepararea betoanelor descrisă la pct. III.1.3. cu deosebirea că ordinea de introducere în malaxor este: întâi nisipul (sort 0-4) și apoi cimentul.

În cazul preparării manuale, aceasta se face pe o suprafață plană și orizontală. Se realizează mai întâi un amestec uscat de ciment și nisip (sort 0-4). După omogenizarea acestuia se adaugă apa în mod progresiv, amestecându-se continuu până la obținerea consistenței dorite.

Pentru verificarea consistenței, se va urmări ca atunci când este luat în mână, să formeze un bulgare ușor umezit și să nu curgă printre degete.

Mortarul va fi folosit imediat după preparare sau după aducerea lui la șantier, înainte de începerea prizei. Dacă se constată începerea prizei, lucrarea se va opri, mortarul va fi îndepărtat de pe șantier și în nici un caz nu se va amesteca cu alt mortar proaspăt.

V MONTAREA BORDURILOR

Lățimea săpăturii va fi egală cu lățimea elementului, majorată cu 0,20 m.

Fundul săpăturii se va aduce la cotele prevăzute în proiect și se va compacta. În cazul unei săpături mai adânci, diferența de cota se va compensa prin creșterea grosimii fundației bordurii.

Bordurile se vor așeza urmărind cotele, aliniamentele, curbele și declivitățile stabilite în detaliile de execuție.

Rosturile nu vor avea mai mult de 2 cm. și se vor rostui cu mortar de ciment marca M100.

Toleranțele admise la montarea bordurilor și rigolelor, vor fi mai mici de 5 mm față de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare și în profilul în lung.

VI INCERCĂRI SI CONTROALE

Tabel nr. 16

Denumirea lucrării	Natura incercarii sau controlului	Categoria de control			Frecventa
		A	B	C	
1	2	3	4	5	6
Betoane <C8/10	Compresiune Plasticitate		X X		pe parti de lucrări la cererea dirigintelui
Betoane >C8/10	Studiul compoziției Compresiune Intindere	X X X	X X X	X X	pe parti de lucrare
Lucrări din Beton	Dimens. si tolerante Finis, fata văzuta			X X	la fiecare lucrare la fiecare lucrare
Borduri de Trotuar	Amplasament Respectarea cotelor Realizarea fundației	X	X X X	X X	la fiecare lucrare

Independent de încercările preliminare de informare si de încercările privind calitatea materialelor folosite, se va respecta schema de control si incercari descrisa mai jos:

A. Incercări preliminare de informare,

Se fac înainte de începerea fabricării betoanelor si cuprind studii de compoziție a betoanelor si incercari preliminare.

B. Incercări de control de calitate,

Se fac in cursul executării lucrărilor, frecventa acestora fiind cea din tabelul nr. 16.

C. Incercări de control de recepție,

Se fac fie la sfârșitul execuției uneia dintre fazele lucrării, fie in momentul recepției preliminare, in conditile precizate in tabelul nr. 16.

VII RECEPTIA LUCRARILOR

VII.1 Receptia pe faze

In cadrul recepției pe faze ~ a lucrărilor ascunse - se va verifica daca partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului si atesta condițiile impuse de documentația de execuție si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificărilor, se încheie un proces verbal de recepție pe faze intre beneficiar (sau consultantul acestuia) si antreprenor, in care se consemnează cele constatate si se confirma trecerea execuției la faza imediat următoare.

Pentru lucrările din beton, recepția pe faze se va face in mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea,
- atingerea cotei la săpaturi,
- execuția cofrajului,
- montarea armaturilor.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control si de asemenea comisiilor de recepție preliminară si finala.

VII.1.1 Receptia preliminara

La terminarea lucrărilor acestea vor fi supuse recepției preliminare a lucrărilor verificandu-se:

- concordanta cu prezentul caiet de sarcini si documentația si detaliile de execuție,
- efectuarea in totalitate a verificărilor prevăzute in prezentul caiet de sarcini,
- efectuarea tuturor recepțiilor pe faze prevăzute si rezultatele constatate,
- condițiile tehnice si de calitate ale execuției, precum si constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

In urma acestei recepții se încheie Procesul Verbal de recepție preliminară, in care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de realizare a acestora si recomandări privitoare la modul de tinere sub observație a zonelor unde s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

VII.1.2 Receptia finala

Recepția finala se tine la expirarea perioadei de garanție pentru toate lucrările executate.

In urma acestei recepții se incheie Procesul verbal de recepție finala, in care se consemnează modul de comportare a lucrărilor in perioada de garanție, cum au fost întreținute si cum au funcționat, daca si in ce condiții se accepta recepția si calificativul acordat.

**Intocmit
POPESCU CRISTIAN**

CAIET DE SARCINI

STRAT DE BAZA DIN ANROBATE BITUMINOASE SI IMBRACAMINTI ASFALTICE CILINDRATE

CUPRINS

GENERALITATI

- ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE
- ART.2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI

CAP.I. NATURA, CALITATEA SI PREPARAREA MATERIALELOR

- ART.3. AGREGATE
- ART.4. FILER
- ART.5. LIANTI
- ART.6. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE
PREPARARE

CAP.II. MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR

- ART.7. COMPOZITIA MIXTURILOR
- ART.8. CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR
ASFALTICE
- ART.9. ACCEPTAREA UTILAJULUI
- ART.10. STATIA DE PREPARARE A MIXTURILOR ASFALTICE
- ART.11. FABRICAREA
- ART.12. REGLAREA STATIEI DE PREPARARE A MIXTURILOR
ASFALTICE
- ART.13. CONTROLUL FABRICARII

CAP.III. MODUL DE PUNERE IN OPERA

- ART.14. TRANSPORT
- ART.15. LUCRARI PREGATITOARE
- ART.16. ASTERNERE
- ART.17. COMPACTAREA
- ART.18. TRATAREA SUPRAFETEI
- ART.19. CONTROLUL PUNERII IN OPERA

CAP.IV. CONDITII TEHNICE

- ART.20. ELEMENTE GEOMETRICE SI ABATERI LIMITA

CAP.V. RECEPTIA LUCRARILOR

- ART.21. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE
- ART.22. RECEPTIA FINALA

GENERALITATI

ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1 Prezentul caiet de sarcini priveste straturile de baza si imbracamintile bituminoase cilindrate, executate la cald din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale si bitum neparafinos.

1.2 Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplica imbracamintilor si straturilor de baza executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau cu emulsii bituminoase.

ART. 2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI

2.1. Straturile de baza din prezentul caiet de sarcini sunt prevazute a fi realizate din mixturi bituminoase cu agregate naturale neprelucrate si prelucrate preparate la cald in centrale si puse in opera mecanizat.

2.2. Imbracamintile bituminoase sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate executate la cald fiind alcatuite, in general, din doua straturi:

- stratul superior, de uzura BA8, BA16, BA16R si BA25 – conform SR 174/1-97;
- stratul inferior, de legatura BAD25, BADPC31 si BADPS31– conform SR 174/1-97.

CAPITOLUL I

NATURA, CALITATEA SI PREPARAREA MATERIALELOR

ART. 3. AGREGATE

3.1. Agregate pentru straturi de baza

3.1.1. Agregatele naturale care se pot utiliza la prepararea mixturilor asfaltice pentru stratul de baza sunt urmatoarele:

-Agregate naturale de cariera, conform SR 667, dupa cum urmeaza:

- criblura sort 4-8, 8-16 si 16-25;
- nisip de concasare sort 0-4
- savura sort 0-8

-Agregate naturale de balastiera, prelucrate prin spalare si sortare sau prin spalare, concasare si sortare, conform STAS 662-89, tabel 6, tabel 11 si respectiv tabel 12, dupa cum urmeaza:

- nisip natural sort 0-3, 3-7 sau 0-7
- pietris sort 7-31 sau sortat pe sorturile 7-16 si 16-31
- pietris concasat sort 7-16 si 16-31.

Nota:

1. Se pot utiliza si alte sorturi de criblura, cu respectarea reglementarilor tehnice in vigoare.
2. In cazul in care se asigura uniformitatea loturilor livrate se pot utiliza si produse de balastiera sau cariera nesortate (balast, amestecuri de criblura sau savura) care trebuie sa se incadreze in limitele de granulozitate din tabelul 4 si figurile 1 si 2, cu sau fara adaosuri complementare de corectie. In cazul utilizarii balastului conform STAS 662-89, pe langa conditiile de mai sus, acesta trebuie sa corespunda urmatoarelor prescriptii:

-sort	0-31
-granulozitate	continua
-echivalent de nisip (pe fractiunea 0-3)	min. 80%

3.2. Agregate pentru imbracaminti bituminoase (strat de legatura si strat de uzura)

3.2.1 Pentru imbracaminti bituminoase se utilizeaza un amestec de sorturi din agregate neprelucrate si prelucrate care trebuie sa satisfaca conditiile STAS 662 .

Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice (st. legatura si uzura) sunt urmatoarele :

- agregate naturale de cariera , conform SR 667, dupa cum urmeaza :
 - cribluri sorturile 4 – 8 si 16 – 52;
 - nisip de concasare sort 0 – 4
- agregate naturale de balastiera , prelucrate prin spalare si sortare sau prin spalare
 - pietris concasat sorturile 4 – 8 , 8 – 16 si 16 – 25;
 - pietris sorturile 4 – 8 , 8 – 16 si 16 – 25;
 - nisip natural sort 0 – 4,

3.2.2 Clasa minima a rocii din care se obtin agregatele naturale de cariera , in functie de clasa tehnica a strazii sau categoria strazii, trebuie sa fie conform SR 667.

3.2.3 Fiecare tip si sort de agregate naturale trebuie depozitat separat in padocuri prevazute cu platforme betonate avind pante de scurgerea apei si pereti despartitori pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor.

3.2.4 Sitele si ciururile de control utilizate pentru determinarea granulozitati agregatelor naturale au ochiuri patrate , conform SR- EN 933-2/, SR 667/, SR 662 in revizie .

3.2.5 Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabel 1 si 2 .

Tabel 1

Nr. crt	Fractiuni de agregate din amestecul total , % de masa	Mixtura Asfaltica tip	
		AB1	AB2
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0.1mm (0.09mm)	4.....14 (4.....12)	3.....12 (2.....10)
2	Filer si nisip , fractiunea (0.1...4)mm, respectiv(0.09...3.15)mm	Diferenta pina	la 100%
3	Agregate nat. cu dimensiunea peste 4 mm(d= 3.15)mm	22.....47 (30.....55)	36.....66 (50.....75)
4	Agregate naturale cu dimensiunea peste 25 mm (d=31.5mm)	Max. 10	Max.10

3.2.6 Zona de granulozitate a amestecului de agregate naturale , pentru fiecare tip de mixtura asfaltica este cuprinsa in limitele prezentate in tabelul 3.

Nota: 1.La betoanele asfaltice BA8, BA16, BA25, BAD25, BADPC25, BADPS25, se folosesc amestecuri de nisip de concasaj si nisip natural; procentul de nisip natural in amestec sa fie max:

- 25% pentru BA8 si BA16;
- 30% pentru BA25;
- 50% pentru BAD25, BADPC25 si BADPS25.

2.Compozitia agregatelor naturale pentru betonul asfalticBAD31, pentru stratul de legatura este realizat din amestec de sorturi 3-7 si 7-31.

3.La betoanele asfaltice pentru stratul de legatura BAD25 si BADPC25, se recomanda adaugarea a 2% filer.

ART. 4. FILER

- 4.1. Ca filer se va folosi filerul de calcar care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditiile prevazute in STAS 539-79 :
- finetea (continutul in parti fine 0,09 mm) min 80%
 - umiditatea max 2%
- 4.2. Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor de filer sau a fractiunii fine recuperate de la exhaustorul statiei de asfalt.
- 4.3. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre , filerul trebuie sa corespunda prevederilor STAS 539-79 si conditiei suplimentare ca minimul de particule sub 0.02mm sa fie 20 % .
- 4.4. Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor de filer sau ca fractiuni fine recuperate de la exhaustorul statiei de asfalt de cit in conditiile prevazute de SR 174 in revizie
- 4.5. Filerul se depoziteaza in incaperi acoperite , ferite de umezeala sau in silozuri cu incapere pneumatica . Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

ART. 5. LIANTI

- 5.1. Pentru realizarea imbracamintilor asfaltice si straturilor de baza din mixturi asfaltice se folosesc urmatoarele tipuri de bitum in functie de zona climatica :
- bitum tip D 60/80;- zona calda
 - 80/100 si 100/120 conform AND 537/97;- zona rece

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

Tabel 4

Caracteristici	Conditii de admisibilitate			Mod de verificare conform STAS
	D 60/80	D 80/100	D 100/120	
Penetratie la 25°C mm	60...80	80-100	100-120	42-68
Punct de inmulere °C	49...55	44-43	43-46	60-69
Ductibilitate cm min – la 5°C	>4	>5	>6	SR 61-88
- la 25°C	>100	>100	-	-

5.1.2. In functie de calitatea bitumului si natura agregatelor in cadrul studiilor preliminare se va stabili utilitatea aditivarii bitumului.

5.1.3 Zonele climatice sunt delimitate conform SR 174- in revizie.

5.1.4 Adezivitatea bitumului fata de agregatul natural utilizat la obtinerea mixturii asfaltice strat de baza trebuie sa fie de :

- min. 80% pentru agregate naturale de cariera, in cazul strazilor de clasa tehnica I-II.
- min. 75 %pentru agregate naturale de balastiera , in cazul strazilor de clasa tehnica III-IV.

5.1.5. In cazul in care adezivitatea bitumului , determinata conform STAS 10969/3 , se situeaza sub valoarea minima admisibila , este necesara aditivarea bitumului.

5.1.6. In cazul mixturilor asfaltice – strat de legatura si strat de uzura se utilizeaza conform tabel nr.6 din SR 174 – in revizie urmatorii lianti :

- bitum neparafinos pentru strazi tip D60/80si tip D80/100;
- bitum modificat cu polimeri de tipul elastomerilor termoplastici liniari ;
- bitum aditivat;

- 5.1.7. Bitumul neparafinos pentru strazi tip D 60/80 si tip D80/100 trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in SR 754 si o adezivitate de min. 80% fata de agregatele utilizate la lucrarea respectiva . in caz contrar se va utiliza bitum aditivat.
- 5.1.8. Bitumul modificat cu polimeri trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in tabel nr. 7 din SR 174-in revizie .Acesta trebuie sa corespunda prevederilor SR 754/99 si conditiei suplimentare : - indicele de instabilitate coloidala ; max. 0.5% . Acesta se determina conform reglementarilor in vigoare .
- 5.1.9. Bitumul aditivat tip D60/80 si tip D80/100 trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in SR 754 pentru bitumul neparafinos pentru strazi tip D 60/80 si respectiv D 80/100 , cu exceptia adezivitatii care pe agregatele naturale utilizate trebuie sa fie de min. 80% , indiferent de clasa tehnica a strazii .
- 5.1.10. Bitumul , bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat , pe tipuri de bitum.
- 5.2. Emulsia bituminoasa cationica cu rupere rapida (pentru lucrarile de amorsare a stratului suport trebuie sa corespunda conform STAS 8877 sau a altor reglementari tehnice in vigoare.
- 5.2.1. Emulsia biruminoasa cationica se depoziteaza in rezervoare metalice verticale, curatate in prealabil , prevazute cu pompe de recirculare si eventual cu sistem de incalzire.In cazuri speciale emulsia se poate stoca si in butoaie metalice curate .
- 5.3. Polimerii utilizati pentru prepararea bitumului modificat la executia imbracamintilor bituminoase (strat de legatura si uzura) , sunt de tipul elastomerilor termoplastici liniari si sunt conform celor prevazute in declaratia de conformitate a calitatii emise de producator . Polimerii trebuie sa fie agrementati tehnic conform reglementarilor tehnice in vigoare.
- 5.4. Aditivii utilizati pentru prepararea bitumului aditivat folosit la executia imbracamintilor bituminoase sunt produse tensioactive , cu compozitie si structura specific polar – apolar , conform celor prevazute in declaratia de conformitate a calitatii emise de producator.
- 5.4.1. Aditivii trebuie sa fie agrementati tehnic conform reglementarilor tehnice in vigoare .
- 5.4.2. Aditivii trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de baza :
- sa fie compatibili cu bitumul ;
 - sa fie stabili termic pana la 200grade C;
 - sa amelioreze adezivitatea bitumului fata de agregatele naturale , fara a afecta celelalte caracteristici ale acestuia ;
 - sa nu fie toxici , corozivi sau inflamabili;
- 5.4.3. Tipul de aditiv si dozajul acestuia in bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat .
- 5.5. Fibrele folosite la prepararea mixturii asfaltice stabilizate cu fibre pentru executia imbracamintilor bituminoase , sunt fibre sau granule din celuloza , bitumate sau nebitumate , care trebuie sa fie agrementate tehnic conform reglementarilor in vigoare .
- 5.6. Tipul si dozajul de fibre in mixtura asfaltica se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat .

ART. 6 CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE ANROBARE

Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru stratul de baza si imbracamintile bituminoase se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate la pct. 3.1. si 5.1.1. din prezentul caiet de sarcini.

Verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier si constau in urmatoarele:

- a. Bitum
 - penetratia la 25 °C STAS 42-68 si punctul de inmuiere prin metoda inel si bila STAS 60-69;
- b. Criblura
 - natura mineralogica (examinare vizuala);
 - granulozitatea STAS 4606-80;
 - forma granulelor STAS 4606-80;
 - determinarea continutului de parti fine sub 0,09 mm, STAS 730-89;
- c. Pietris
 - natura mineralogica (examinare vizuala);
 - granulozitatea 4606-80;
 - forma granulelor STAS 4606-80;
 - parte levigabila STAS 4606-80;
- d. Nisip natural
 - natura petrografica si mineralogica STAS 4606-80;
 - granulozitatea STAS 4606-80;
 - parte levigabila STAS 4606-80;
 - continut de impuritati – corpuri straine;
 - humus STAS 4606-80;
 - mica libera;
 - echivalent de nisip STAS 730-89;
- e. Nisip de concasaj
 - natura petrografica si mineralogica:
 - STAS 6200/4-81 (pentru roca);
 - STAS 9110-87 (pentru produse);
 - granulozitatea:
 - STAS 730-89;
 - STAS 4606-80;
 - continut de granule: care raman pe ciurul superior (3,15 mm) STAS 4606-80
 - continut de impuritati – corpuri straine – STAS 4606-80;
 - coeficient de activitate STAS 730-89;
- f. Filer
 - continut de carbonat de calciu STAS 4605/9-72
 - umiditate STAS 539-79;
 - granulozitate STAS 539-79;
 - coeficient de hidrofolie STAS 539-79;
 - densitatea aparenta dupa sedimentare in benzen sau toluen STAS 539-79;
 - coeficient de goluri in stare compacta STAS 539-79;

CAPITOLUL II

MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR

ART. 7. COMPOZITIA MIXTURILOR

7.1. Compozitia mixturii asfaltice cu care se va realiza stratul de baza, stratul de legatura sau stratul de uzura se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinandu-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate in prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul il face antreprenorul in cadrul laboratorului sau central, sau il comanda la un laborator autorizat.

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

Aceste studii comporta cel putin urmatoarele incercari:

- incercarea 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 retinut; La confectionarea epruvetelor Marshall conform STAS 1338/1-84, numarul de lovituri vor fi de 75 pentru straturile de imbracaminte la strazi de clasa tehnica I, II, III (respectiv strazi de categori I, II, III) si 50 lovituri pentru straturile de imbracaminte pentru celelalte clase si categorii cit si pentru straturile de baza;
- determinarea cu prese de 10 tone a caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice pe epruvete cubice (rezistente la compresiune la 22°C si 50°C, reducerea rezistentei la compresiune dupa 28 de zile, imersiune in apa pentru aceleasi continuturi de lianti).

Dupa verificarea caracteristicilor obtinute pentru compozitia propusa, "Inginerul", daca nu are obiectiuni sau eventuale propuneri de modificare, accepta formula propusa de Antreprenor.

7.3. Toate dozajele privind agregatele, filerul, liantul sau unele adaosuri sunt stabilite in functie de greutatea totala a materialului granular in stare uscata , inclusiv partile fine.

7.4. Limitele procentelor a sorturilor componente din agregatul total sunt date in tabelul nr. 1 si 2

7.5. Granulozitatea agregatelor naturale este cuprinsa, pentru fiecare tip de mixtura asfaltica in limite date in tabelul nr. 3.

7.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studiile preliminare de laborator conform STAS 1338/1 si STAS 1338/2 si trebuie sa se incadreze intre limitele aratate in tabelul 5 pentru pentru mixturi asfaltice strat de baza si in tabelul 6 pentru imbracaminti bituminoase.

Tabel 5

Tipul agregatului natural din mixtura	Continutul de liant ,%	
	AB1	AB2
-agregate naturale concasate	3.6.....5.4	3.4.....5.0
-agregate nat. de balastiera neconcasate	3.5.....5.0	3.3.....4.8

Tabel 6

Nr. crt	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continutul de liant din masa mixturii asfaltice %	Clasa tehnica a strazii
1	Strat de uzura	MASF 8	6.7.....7.5	I...V
		MASF16	6.5.....7.5	I...IV
		BAR16m, BAR16a	5.7.....6.2	I...III
		BAR16	5.7.....6.2	II...III
		BA16m	6.0.....7.0	I...II
			6.3.....7.3	III
		BA16, BA16a	6.0.....7.	II
			6.3.....7.3	III
		6.5.....7.5	IV...V	
	BA8,BA8a	6.5.....7.5	IV...V	
	BA25,BA25a	5.5.....7.0	IV...V	
	BAPC16, BAPC16a	6.0.....7.5	IV...V	
2	Strat de legatura	BAD25m	4.0.....5.0	I...III
		BAD25,BAD225a	4.0.....5.0	I...V
		BADPC25,BADPC25a	4.0.....5.0	III...V
		PADPS25,BADPS25a	4.0.....5.0	IV...V

7.7.Raportul filer :liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice (strat de legatura si strat de uzura) este conform tabel 7

tabel 7

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer :liant (recomandat)
1	Strat de uzura	Betoane asfaltice rufoase	1.6....1.8
		Betoane asfaltice bogate in criblura : -cu dim.max.granula de 16mm -cu dim.max.granula de 25mm	1.3....1.8 1.1.....1.8
		Beton asfaltic cu pietris concasat	1.6....1.8
2	Strat de legatura	Betoane asfaltice deschise	0.5....1.4

ART. 8. CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

8.1. In lipsa unor dispozitii concrete ale caietului de sarcini speciale caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa indeplineasca in timpul studiului de laborator si in timpul controalelor de fabricatie conditiile aratate in tabelul 8 pentru mixturile din stratul de baza si in tabellele 9 si 10 pentru mixturile din imbracaminte.

Tabel 8

Nr crt	Caracteristici	Clasa tehnica a strazii	Categoria tehnica a strazii	Bitum tip	Mixtura tip	
					AB 1	AB 2
1	Incercari pe epruvete Marshall					
1.1	Stabilitatea (S) la 60°C, kN, min	I-III	I-III	D 60/80	5.0	5.5
		IV-V	IV		4.5	5.0
		I-III	I-III	D 80/100	4.5	5.0
		IV-V	IV		4.0	4.5
1.2	Indice de curgere	I-III	I-II	D 60/80	1.5-4.0	1.5-3.5
		IV-V	IV		1.5-4.5	1.5-4.0
		I-III	I-II	D 80/100	1.5-4.5	1.5-4.0
		IV-V	IV		1.5-4.5	1.5-4.5
1.3	Densitatea aparenta, kg/m ³ , min.	I-V	I-IV	D 60/80	2200	2200
				D 80/100		
1.4	Absorbție de apa, % vol.	I-V	I-IV	-	2...8	2...8
2	Incercari pe epruvete cubice:					
2.1	Rezistenta la compresiune la 22°C, N/mm ² , min	I-V	I-IV	D 60/80	2.5	2.5
				D 80/100		
2.2	Reducerea rezistentei la compresiune la 22°C, dupa 28 zile de pastrare in apa, % max	I-V	I-IV	D 60/80	30	30
				D 80/100		
2.3	Densitate aparenta, kg/m ³ , min	I-V	I-IV	D 60/80	2150	2150
				D 80/100		
2.4	Absorbție de apa, % vol.	I-V	I-IV	D 60/80	2...10	2...10
				D 80/100		

Tabel 9

Nr. Crt	Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice	
		MASF 8	MASF16
1	Test Schellenberg, % max	0.2	0.2
2.	Caracteristicile pe epruvete cilindrice tip Marshal :		
	-Stabilitate (s) la 60grade C, KN, min	7.0	7.0
	-Indice de curgere (I) la 60grade C, m,	1.5.....3.5	1.5.....3.5
	-Densitate aparenta , Kg/mcub	2300	2300
	-Volum de goluri, %	3....4	3....4
3	Rezistenta la deformatii permanente :		
	-Fluaj dinamic la 40grade C si 1800 pulsuri, 10 mm, max	10000	10000
	-Viteza de deformatie la 60grade C max. mm/h, numar mediu de vehicule :		
	• <1500, max	8.0	8.0
• 1500....3000, max	6.0	6.0	
• >3000, max	3.5	3.5	
4	Modulul de elasticitate la 15grade C, MPA, min	3600	4000
5	Deformatia permanenta la oboseala (3600 impulsuri) la 15grade C, 10 , max.	1200	1000

- 8.2 Epuvetele cilindrice tip Marshall pentru mixtura asfaltica stabilizata cu fibre se confectioneaza in functie de intensitatea de trafic , la temperatura de 135+/- 5 C, conform reglementarilor in vigoare.
- 8.3 Testul Schellenberg se efectueaza conform anexei din SR 174-1 in revizie .

ART. 9. ACCEPTAREA UTILAJULUI

Antreprenorul supune acceptarii "Inginerului" lucrarii utilajul pe care-l va utiliza la realizarea lucrarilor.

Acceptul se va da dupa instalarea acestuia, verificarea starii reale de intretinere si aptitudinile de a realiza performantele cerute prin documentatia contractuala.

ART. 10. STATIA DE PREPARARE A MIXTURILOR

Statia de preparare a mixturilor asfaltice va trebui sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute pentru diferitele categorii de mixturi prevazute de Caietul de sarcini speciale.

Centralele de preparare sa fie automatizate si dotate cu dispozitive de control a dozarii componentelor si de blocare a prepararii in caz de abateri de la programul impus. Dozatoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte :

- Precizia de dozare masica pentru fiecare component
- Curgerea continua si uniforma a materialului fara aport de masa la sfirsit de cursa
- Aderenta materialelor pe utilajul de lucru sa nu depaseasca 1% din masa de material vehiculat intr-un interval de 24h.

10.1. Stocarea si incalzirea liantului

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de rezervoare de stocare a caror capacitate este cel putin egala cu consumul mediu zilnic si dispune fiecare de o joja in prealabil etalonata si un dispozitiv capabil de a incalzi liantul pana la temperatura necesara, evitand orice supraincalzire cat de mica.

10.2. Stocarea si dozarea filerului de aport

Filerul trebuie sa fie stocat la statia de preparare a mixturilor asfaltice in silozuri prevazute cu dispozitive de alimentare si de extragere corespunzatoare care sa permita posibilitatea de a doza filerul conform toleranțelor indicate in art. 10.3.

10.3. Dozarea agregatelor

Antreprenorul trebuie sa dispuna de o instalatie de dozare capabila sa introduca agregatele potrivit proportiilor fixate in functie de caracteristicile de scurgere.

Abaterile admise pentru agregatul total stabilit prin retea, exprimate in procente din masa in valoare absoluta, conform STAS 7970 si SR 174-2 sunt:

Strat de baza:

- ± 8 % (din totalul amestecului mineral) pentru continutul de granule cu dimensiunea peste 3,15 mm
- + 8 %; -2 % (din totalul amestecului mineral) pentru continutul de filer si praf cu dimensiunile sub 0,09 mm
- ± 20 % fata de procentul de agregate concasate stabilit
- Strat de legatura si strat de uzura
- ± 5 % (din totalul amestecului mineral) pentru continutul de granule cu dimensiunea peste 0,63 mm
- ± 4 % (din totalul amestecului mineral) pentru continutul de granule cu dimensiuni cuprinse intre 0,2...0,63 mm
- ± 3 % (din totalul amestecului mineral) pentru continutul de granule cu dimensiuni cuprinse intre 0,09...0,2 mm
- ± 2 % (din totalul amestecului mineral) pentru continutul de filer si praf cu dimensiuni sub 0,09 mm

10.4. Incalzirea si uscarea agregatelor

Statia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de mijloace mecanice corespunzatoare pentru introducerea uniforma a agregatelor in scopul obtinerii unei productii constante.

Se vor lua masuri ca sa se evite incalzirea agregatelor la o temperatura care sa antreneze arderea liantului.

Injectoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte :

- Sa realizeze arderea uniforma prin asigurarea unor puncte izoterme in interiorul uscatorului ;
- Temperaturile maxime dezvoltate in uscator trebuie sa fie 190 grade celsius pentru agregate si 170 grade Celsius pentru liant

Uscatoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte :

- Sa asigure turatia de lucru corespunzatoare celei din documentatia de tehnica
- Sa asigure deplasarea corespunzatoare a materialului cu ajutorul sistemului de dirijare si conditionare higrotermica
- Valoarea temperaturilor agregatelor la iesirea din uscator trebuie sa fie cuprinsa in intervalul 165 – 190 grade Celsius
- Continutul de apa al agregatelor din usctor trebuie sa fie < 0.5%

Desprafuitoarele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte :

- Sa efectueze desprafuirea agregatelor in proportie de 90%
- Sa nu produca poluarea mediului ambiant in conformitate cu normele specifice de mediu.

10.5. Dozarea liantului

Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de un sistem de alimentare si dozare a liantului fie in greutate, fie volumetric.

Abaterile pentru continutul de bitum fata de dozajul stabilit prin retea exprimate prin procente de masa in valoare absoluta sunt:

Strat de baza : ± 0,4 %;

Strat de legatura si strat de uzura: ± 0,3 %.

10.6. Stocarea agregatelor

Antreprenorul va trebui sa poata asigura stocarea a cel puțin o treime din agregatele destinate santierului.

Depozitarea se va face pe sorturi, in silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despartitori pentru evitarea impurificarii lor.

10.7. Malaxarea

Statia de prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa fie echipata cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Daca cuva malaxorului nu este inchisa ea trebuie sa fie prevazuta cu o capota pentru a impiedica pierderea prafului prin dispersie

Malaxorul trebuie deasemenea sa indeplineasca urmatoarele cerinte :

- buna functionare a dispozitivelor de securitate si alarma
- viteza unghiulara si periferica a paletelor
- unghiul de inclinare al paletelor ;
- raza de dispunere a paletelor
- gradul de uzura al paletelor
- sincronizarea arborilor
- capacitatea nominala a malaxorului
- starea cuvei
- Trebuie sa asigure temperatura mixturii asfaltice la iesirea din el in conformitate cu normele in vigoare

Statia trebuie sa fie prevazuta cu un sistem de blocare impiedicand golirea malaxorului atata timp cat durata de malaxare nu a fost atinsa.

Durata de malaxare va fi functie de tipul de instalatii de preparare si tipul de mixturi si se va stabili in cadrul operatiunii de reglare a statiei de asfalt inaintea inceperii fabricatiei.

10.8. Stocarea si incarcarea mixturilor

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive si luate precautiuni utile in scopul limitarii la maximum a segregarii mixturii asfaltice la incarcarea in mijloacele de transport.

Daca se foloseste buncar de stocare, acesta va trebui in mod imperios incalzit.

ART. 11. FABRICAREA

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru straturile de baza si imbracamintile bituminoase va trebui realizata numai in statii automate de asfalt(care pot fi instalatii pentru producerea discontinua a mixturilor asfaltice sau pentru producerea continua a m.a.).

O atentie deosebita se va da in special respectarii prevederilor privind continutul de liant si se va urmari prin observatii vizuale ca anrobarea celor mai mari granule sa fie asigurata intr-un mod convenabil.

11.2 Temperaturile diferitelor tipuri de mixturi asfaltice, la iesirea din statie, trebui sa fie cuprinse intre urmatoarele valori:

- 160 °C la 180 °C pentru mixturi cu bitum 60/80;
- 155 °C la 170 °C pentru mixturi cu bitum 80/100;
- 150 °C la 160 °C pentru mixturi cu bitum 100/120.

Valoarea acesteia va fi stabilita in asa fel ca sa se obtina temperatura ceruta la asternerea mixturii, tinand seama de racirea care are loc in timpul transportului si a asteptarilor.

ART 12. REGLAREA STATIEI DE PREPARARE A MIXTURILOR ASFALTICE

12.1. După acceptarea utilajului de către client prin "Inginerul" lucrării, Antreprenorul trece la operațiuni de reglare și etalonare:

- a debitului dozatoarelor pentru agregate;
- a debitului pompelor pentru liant;
- a debitului privind filerul, precum și la determinarea caracteristicilor a unei bune funcționări a malaxorului.

12.2. 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.

12.3. Dacă, urmare a reglajelor, anumite aparate sau dispozitive se dovedesc defectuoase, antreprenorul va trebui să le înlocuiască, să efectueze din nou reglajul, după care să supună aprobării "Inginerului".

12.4. Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea utilajului sau și a personalului care-l deservește în tot timpul cât durează operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de refuz.

ART. 13. CONTROLUL FABRICATIEI

Mixturile asfaltice produse în stațiile de preparare a mixturilor asfaltice sunt supuse încercărilor preliminare de informare, controlului de calitate și recepție a caror frecvență, în cazul lipsei de dispozițiuni contrare a caietului de prescripții speciale este cea indicată în tabelul nr. 11.

- *) A - Încercări preliminare de informare
- B - Controlul de calitate
- C - Controlul de recepție

Prevederile indicate în tabelul nr. 11 nu exclud obligativitatea dotării centralelor de fabricație cu dispozitive de control de blocare.

Tabel 11

Faza de execuție	Natura controlului sau a încercării	Categorია ^{*)} controlului			Frecvența controlului sau a încercării
		A	B	C	
Studiu	Studiul compoziției	x			Pentru fiecare tip de produs
	Controlul reglajului stației de asfalt inclusiv stabilirea duratei de malaxare	x			Înainte de începerea fabricației fiecărui tip de produs
	Determinarea conținutului de bitum și filer		x		Zilnic
	Granulometria amestecului		x		Zilnic
	Temperatura agregatelor minerale, a bitumului și a mixturii la ieșirea din malaxor		x		Permanent
	Stabilitatea la 60 °C			x	Unul la fiecare 400 to
	Indicele de curgere. Fluaj			x	Unul la fiecare 400 to
	Densitatea aparentă			x	Unul la fiecare 400 to
	Absorbția de apă			x	Unul la fiecare 400 to

- x) A - Încercări preliminare de informare
- B - Controlul de calitate
- C - Controlul de recepție

CAPITOLUL III

MODUL DE PUNERE IN OPERA

ART. 14. TRANSPORT

14.1. Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate se efectueaza cu autocamioanele cu bene metalice care trebuie sa fie curatate de orice corp strain inainte de incarcare.

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.) este interzisa.

14.2. Volumul mijloacelor de transport pentru punerea in opera este determinata de debitul de functionare a statiei de prepararea mixturii asfaltice de punere in opera de asa natura incat sa nu avem intreruperi.

14.3. Autobasculantele sunt in mod obligatoriu echipate cu o prelata care va fi intinsa la terminarea incarcarii, oricare ar fi distanta de transport si conditiile atmosferice.

ART.15. LUCRARI PREGATITOARE

15.1. Pregatirea stratului suport

Inainte de asternerea mixturii, stratul suport se remediază si se reprofilează daca este cazul , apoi se curata si se amorseaza .In acest scop se procedeaza in felul urmator ;

- Se verifica cotele stratului suport conform proiectului de executie ;
- Se aduce stratul suport la cotele prevazute in proiect prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica sau prin frezare ;
- Se remediază defectiunile existente , conform reglementarilor in vigoare si se rezolva problemele privind drenarea apelor ;
- Se curata temeinic stratul suport prin degajarea acostamentelor cu lama autogrederelor si prin maturarea mecanica a partii carosabile .
- Se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu emulsie bituminoasa

15.2. Amorsarea

La executarea imbracamintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu emulsie bituminosa cationica cu rupere rapida.Amorsarea stratului suport se realizeaza mecanizat cu autoraspiatorul de emulsie sau cu un dispozitiv special pentru asigurarea uniformitatii si a dozajelor prescrise . Stratul suport se va amorsa obligatoriu in urmatoarele cazuri:

- strat de legatura pe stratul de baza din mixtura bituminoasa;
- strat de uzura pe strat de legatura cand stratul de uzura se executa la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legatura. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei cationice.

In functie de compactitatea stratului suport se va folosi un amorsaj cu 0,3-0,5 kg/mp bitum pur.

Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

Liantul trebuie sa fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturilor bituminoase.

Amorsarea se face in fata finisorului la o distanta maximala de 100 m, in film continuu.

Suprafata stratului suport pe care se aplica stratul de mixturi asfaltice trebuie sa fie uscata .

ART. 16. ASTERNEREA

In lipsa unor dispozitii concrete ale caietului de sarcini speciale, punerea in opera a mixturilor asfaltice va trebui sa fie efectuata cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fara sa produca segregarea lor, respectand profilele si grosimile fixate prin caietul de prescriptii speciale.

In vederea asigurarii calitatii la punerea in opera a mixturilor asfaltice trebuie sa se respecte urmatoarele :

- temperatura mixturii asfaltice la asternere ;
- grosimea constanta a stratului asternut ;
- parametrii geometrici ai stratului depus (inaltime , latime) trebuie respectati conform documentatiei de executie
- senzorul de nivel trebuie sa se afle pe patina de ghidare iar pozitionarea lui sa se faca inainte de inceperea lucrului
- incalzirea grinzii se va face ori de cite ori este nevoie , dar nu mod excesiv (15-30min. inainte de inceperea turnarii).
- Trebuie sa se evite o intrerupere a aprovizionarii cu material , deoarece grinda nivelatoare se afunda in material afectind planeitatea suprafetei .

16.1. Temperatura de asternere

Asternerea mixturilor bituminoase se face in anotimpul calduros la temperaturi peste +10 °C, in perioada martie-octombrie, in conformitate cu prevederile legale in vigoare.

De asemenea, executia trebuie intrerupta pe timp de ploaie.

Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile conform tabelului nr. 12.

Tabel 12

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere, ° C	Temperaturile minime la compactare in ° C	
		Inceput	Sfarsit
D60/80	145	140	110
D80/100	140	135	100
D100/120	135	130	100

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

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

Mixturile bituminoase a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 12 vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie evacuate din santier, ele neputand fi reincalzite la fata locului. In acelasi fel se va proceda si cu mixturile asfaltice care se racesc in buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

16.2. Grosimea stratului de asternere

Grosimea totala a stratului de baza din mixturi asfaltice se stabileste prin calcul de dimensionare a sistemelor rutiere nerigide conform STAS 1339

In grosimea stratului de baza din mixturi asfaltice stabilita prin calculul de dimensionare nu se include si mixtura asfaltica necesara pentru egalizare.

Punerea in opera a mixturilor asfaltice se face pentru :

- stratul de uzura intr-o singura asternere;
- stratul de legatura intr-o singura asternere sau mai multe asterneri succesive functie de grosimile de asternere .;
- stratul de baza intr-o singura sau mai multe asterneri succesive in functie de grosimea stratului si utilajelor folosite.

16.3. Punerea in opera

Asternerea mixturilor asfaltice pe stratul suport pregatit conform art 15.1 si 15.2 se efectueaza numai mecanizat , cu repartizoare – finisoare prevazute cu palpator si sistem de nivelare automat care sa asigure precompactarea mixturii .

Mixtura asfaltica trebuie asternuta uniform si continuu, pe fiecare strat , pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva .

Asternerea se face pe intreaga latime a caii de rulare., atunci cand acest lucru nu este posibil, Antreprenorul propune dirigintelui latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale.

Viteza de asternere cu finisorul trebuie sa fie adaptata cadentei de sosire a mixturilor, de la statie si cat se poate de constanta ca sa se evite total opririle.

Antreprenorul trebuie sa dispuna de un lucrator calificat pentru a corija imediat dupa asternere si inainte de orice compactare denivelarile flagrante cu ajutorul unui suport de material proaspat depus cu lopata, in fata salonului de asternere .

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

16.4. Rosturi longitudinale si transversale

Rosturile longitudinale si transversale trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

Rostul longitudinal al unui strat nu va trebui niciodata sa se gaseasca suprapus rostului longitudinal al stratului imediat inferior, indiferent daca acesta din urma este in stratul de legatura sau in stratul de baza, realizat din mixtura asfaltica sau dintr-un material tratat cu liant hidraulic.

Rosturile care separa mixturile bituminoase de la o zi la alta trebuie sa fie realizate in asa fel incat sa asigure o tranzitie perfecta si continua intre suprafetele vechi si noi.

Marginea vechii benzi va fi taiata cu ajutorul un taietor de rost si badijonata cu emulsie de bitum.

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

Marginea benzii vechi va fi decupata pe intreaga latime eliminand o lungime de banda de cca. 50 cm.

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

ART.17.COMPACTAREA

17.1. In lipsa unor dispozitii concrete ale caietului de prescriptii speciale, atelierul de compactare va fi propus de Antreprenor si aprobat de Inginerul lucrarii dupa incercarile de etalonare in timpul primelor zile ale punerii in opera.

Urmare acestor incercari, Antreprenorul propune Inginerului spre aprobare :

- sarcina fiecarui utilaj;
- planul de mers al fiecarui utilaj pentru a asigura un numar de treceri pe cat posibil constant, in fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecarui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putand varia intre 3 si 9 bari;
- temperatura de asternere, fara ca aceasta sa fie inferioara minimului fixat in articolul precedent.

17.2. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut , se determina , la inceputul lucrarilor , pe un sector experimental , numarul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuiesc utilizate , in functie de performantele acestora , de tipul mixturii si de grosimea stratului .

Lucrarile experimentale se fac inainte de inceperea asternerii stratului pentru lucrarea respectiva , utilizind mixtura asfaltica preparata in conditii similare cu cele pentru productia curenta .

Metoda propusa va fi satisfacatoare daca se permite sa se atinga in cel putin 95% din masuratorile efectuate un grad de compactare 100% ; cele 5% masuratori (restante) nu vor trebui sa aibe o compactitate inferioara valoriide 95% .

Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere.

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

Operatia de compactare se realizeaza cu compactoare cu pneuri si / sau compactoare cu rulouri netede , prevazute cu dispozitive de vibrare .

Compactarea are loc in lungul strazii, de la margine spre ax pe sectoarele in panta sau cu panta transversala unica, se efectueaza de la marginea mai joasa spre cea mai ridicata.

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

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

17.4. La executia in mai multe straturi succesive, cum este cazul la straturile de baza, asternerea si compactarea se vor efectua separat pentru fiecare strat in parte. Se va asigura o perfecta legatura intre straturi, stratul superior se va aplica la cel mult 24 ore de la aplicarea ultimului strat, a carui suprafata trebuie sa fie uscata si curata.

17.5. Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protectie. Ele nu trebuie niciodata sa se indeparteze la mai mult de 50 m in spatele finisorului.

ART.18. TRATAREA SUPRAFETEI

Dupa executarea imbracamintilor daca este cazul se procedeaza la inchiderea porilor suprafetei prin raspandire de 2...3 kg/mp nisip de 0...3,15 mm bitumat cu 2...3% bitum prin cilindrare, exceptie facand betoanele asfaltice rugoase.

Se va da preferinta utilizarii nisipului de concasaj.

Pentru sectoarele ce se executa dupa 1 octombrie, sau executate inainte de aceasta data in zone umbrite cu umiditate excesiva sau cu trafic foarte redus se va realiza cu aprobarea Inginerului pe baza constatarilor pe teren inchiderea suprafetei prin badijonare.

Badijonarea se realizeaza prin stropire cu bitum sau cu emulsie cationica cu rupere rapida cu 60% bitum diluata cu apa (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apa curata nealcalina) si raspandire de nisip 0...3,15 mm cu un continut cat mai redus de praf (sub 0,09 mm) in cantitatile aratate mai jos:

- | | |
|--|---------------|
| a. – stropire cu bitum | 0,5 kg/mp |
| - raspandire de nisip (de preferinta cu concasaj) | 3...5 kg/mp |
| b. – stropire cu emulsie catodica cu 60% bitum diluat cu apa | 0,8...1 kg/mp |
| - raspandire nisip | 3...5 kg/mp |

Inchiderea se poate face si cu suspensie de bitum filerizat diluata pana la 15 % continut de bitum cu aceeasi cantitate de nisip.

Inchiderea suprafetei se aplica in mod obligatoriu la imbracaminti din beton asfaltic cu agregate mari, in prima luna de la circulatie, printr-un tratament bituminos executat la cald.

ART. 19. CONTROLUL PUNERII IN OPERA

19.1. Controlul compactarii

a. Autocontrolul compactarii

In cursul executiei compactarii, Antreprenorul trebuie sa vegheze in permanenta la:

-cadenta executiei sa fie cea retinuta la tronsonul experimental.

-utilajele prescrise atelierului de compactare sa fie efectiv pe santier si in functiune continua si regulata;

-elementele definite practic in timpul incercarilor (sarcina fiecarui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea in pneuri, distanta maxima de departare intre finisor si primul compactor cu pneuri) sa fie respectate cu strictete.

Inginerul lucrarii isi rezerva dreptul, in cazul unei autocontrol insuficient, sa opreasca lucrarile pe santier pana cand Antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

b. Controlul ocazional de compactare

Pe parcursul executiei lucrarilor, Inginerul isi va rezerva dreptul sa efectueze incercari pentru a se asigura ca nu exista abateri semnificative a rezultatelor obtinute, fie inopinat, fie ca urmare a constatarilor facute in cadrul verificarilor de autocontrol.

In cazul cand un asemenea control ocazional va da rezultate inferioare densitatii de referinta prescrisa, obtinuta in timpul studiului de alcatuire a produsului, Inginerul impune noi incercari de compactare anuland modalitatile de compactare initial fixate.

Daca aceste incercari noi nu permit sa se atinga densitatea de referinta, noi dispozitii sunt hotarate.

19.2. Reglarea nivelmentului

Atunci cand caietul de prescriptii speciale prevede o reglare a nivelmentului in raport cu repere independente soselei, verificarea cotelor este facuta in contradictoriu, pe suprafete corespunzatoare a fiecarei zi de lucru, in ax si la margine (intre 0,2 si 0,3 m de la marginea stratului) ca si in fiecare dintre profilele transversale ale proiectului si eventual in toate celelalte puncte fixate de Inginer.

Tolerantele pentru ecarturile constatate in raport cu cotele prescrise sunt:

+/- 2,5% pentru stratul de baza;

+/- 1,5 cm pentru stratul de legatura si stratul de uzura.

Daca tolerantele sunt respectate in 95% din punctele controlate, reglarea este considerata convenabila.

19.3. Controlul denivelarilor

Controlul calitatii imbracamintei executata se refera la ;

Verificarea elementelor geometrice si a regularitatii suprafetei imbracamintei prin:

- verificarea cotelor profilului longitudinal ,
- verificarea latimii imbracamintei strazii , aceasta facindu-se la distanta de max.50m.
- verificarea regularitatii suprafetei;
 - a) in lungul strazii se efectueaza cu dreptarul de 3 m si cu pana
 - b) in sensul transversal denivelarile se masoara in punctele indicate in proiect cu sablonul avind profilul din proiect si lungimea egala cu latimea imbracamintei ;

19.4. Rugozitatea stratului de uzura

Rugozitatea stratului de uzura va fi determinata prin masuratori cu pendulul SRT si vor fi respectate valorile minime prevazute in STAS 8849/87.

19.5. Frecventa controalelor

In lipsa unor dispozitii contrare ale caietului de sarcini speciale, frecventa controalelor de executie vor fi cele indicate in tabelul nr. 14.

Tabel 14

Faza de executie	Natura controlului sau a incercarii	Categoricia de control			Frecventa controlului
		A	B	C	
Executarea lucrarilor	Temperatura de asternere		X		Permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	X			La inceputul executiei lucrarilor apoi un control ocazional de comp. Neconforma
	Controlul ocazional de compactare prin carotare		X	X	O carota la fiecare 250 ml strada
Controlul profilelor	Reglajul de suprafata : Controlul cantitatii medii asternute		X	X	In fiecare zi la sfarsit de santier
	Reglarea nivelmentului			X	In fiecare punct indicat de Inginer
	Controlul denivelarilor			X	In fiecare punct indicat de Inginer

A – incercari preliminare de informare;

B – controlul calitatii;

C – controlul de receptie.

CAPITOLUL IV

CONDITII TEHNICE

ART. 20. ELEMENTE GEOMETRICE SI ABATERI LIMITA

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

Abaterile locale de la grosimile prevazute in proiect, pentru fiecare strat in parte este de -10%.

20.2 Latimile straturilor vor fi cele prevazute in proiect. Abaterile locale de la latimile prevazute in proiect, sunt de ± 5 cm.

Abaterile permise pentru pante transversale fata de cele prevazute in proiect, sunt de $\pm 0.5\%$.

Abaterea limita locala admisa pentru cotele din profilul longitudinal va fi:

- pentru stratul suport si stratul de baza +/- 2.5 cm;
- pentru stratul de uzura, binder si de rezistenta (beton asfaltic) +/- 1.5 cm.

CAPITOLUL V

RECEPTIA LUCRARILOR

ART.21. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

Receptia pe faze determinante stabilite in proiectul tehnic privind straturile : de baza, de legatura si de uzura, se vor efectua conform HG 273/94 (Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora).

ART.22. RECEPTIE FINALA

Receptia finala se va face dupa expirarea perioadei de garantie conform HG 273/94.

CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU UTILIZAREA GEOGRILELOR LA IMBRACAMINTILE ASFALTICE

1. DATE GENERALE

Înainte de asternerea geogrilelor, trebuie luate măsuri speciale de pregătire a suprafețelor pe care urmează să se aplice geogrile.

Nu va fi permisă circulația nici unui tip de vehicule direct pe suprafața geogrilelor. În cazul în care acest lucru nu poate fi evitat, pe suprafața geogrii se va așterne un strat protector de bitum cu grosimea de 10-20 mm. Turnarea stratului de bitum (sau a emulsiei bituminoase) se va face prin pulverizarea bitumului la o temperatură de maximum 150°C , după care stratul de bitum va fi acoperit cu un strat de nisip fin.

2. METODE DE ASTERNERE

(a) Pregătirea suprafeței

Vor trebui luate măsuri ca marginile străzii existente să fie drepte și paralele cu axul străzii. Suprafața străzii nu trebuie să prezinte crăpături sau neregularități. Neregularitățile suprafeței longitudinale și transversale se măsoară cu dreptarul standard de 3 m. Neregularitățile mai mari de 10 mm și fisurile mai mari de 6 mm vor fi corectate cu un amestec realizat din bitum și nisip fin. Neregularitățile suprafeței mai mari de 10 mm atât pe direcția transversală cât și pe direcție longitudinală, constatate în urma măsurătorilor efectuate cu un dreptar standard cu lungimea de 3 m, ca și crăpăturile cu o lățime mai mare de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin.

În cazul suprafețelor asfaltice pe care degradările sunt răspândite, metoda (ce poate fi indicată și în proiect) constă în asternerea unui strat asfaltic de egalizare de min. 20 mm, înaintea geogrii (sau sub geogrila).

O altă metodă, care se aplică în special în cazul suprafețelor asfaltice pe care degradările sunt răspândite, sau în cazul în care această metodă este indicată în proiect, constă în asternerea unui strat asfaltic de egalizare, cu grosimea minimă de 20 mm și care va fi asternut înainte de amplasarea geogrii.

Suprafața suport astfel obținută va trebui să fie perfect curată. Acest lucru se realizează prin îndepărtarea materialelor străine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

(b) Asternerea geogrilelor

Pe suprafața pe care urmează să se așterne geogrilele, se va pulveriza un strat de bitum pur, încălzit la maximum 150°C , sau o emulsie bituminoasă cu concentrația de $0.8 - 1.2 \text{ l/m}^2$, încălzită tot la o temperatură maximă de 150°C .

Acest tratament al suprafeței se va aplica succesiv pe fasii cu o lățime minimă de 0.30 m, în funcție de tipul suprafeței respective.

Suprapunerea fashiilor de geogrile se va realiza pe minimum 0.20 m.

Asternerea geogrilelor se va face cu ajutorul unor tiranți de calitate corespunzătoare, atașați la utilajele de transport. Tiranții se vor prinde pe una din laturile sulului de geogrile, în timp ce latura opusă a materialului va fi ancorată cu cuie și placute de suprafața rutieră, astfel încât să se obțină o întindere perfectă, fără nici o cută, a geogrii pe suprafața suport.

Se va așterne apoi stratul următor de binder asfaltic, sau stratul de bază, reducând la minimum accelerările sau frânările, precum și schimbările de direcție în timpul deplasării utilajelor pe suprafața neprotejată a stratului de geogrile.

3. CARACTERISTICILE MATERIALULUI

Materialul din care se executa geogriile va fi 100% polipropilena.

Rezistenta maxima la tractiune va fi de minimum 30 KN/m, masurata atat pe directie longitudinala cat si pe directie transversala.

Greutatea minima a materialului pe unitate de suprafata va fi de 0.400 kg/m².

Alungirea maxima la curgerea a materialului va fi de 11%.

Ochiurile de material vor fi dreptunghiulare si vor avea aceeasi grosime ca si a texturii materialului (grosime nominala de 3.5 mm), masurata in ambele directii.

4. APROBAREA MATERIALULUI UTILIZAT

Antreprenorul va aduce la cunostinta Inginerului intentia sa de a utiliza un anumit tip de geogriile. In acest scop, Antreprenorul va supune aprobarii Inginerului rezultatele probelor efectuate pe materialul respectiv precum si caracteristicile tehnice ale materialului propus si va solicita de la Inginer aprobarea in scris a materialului inainte de procurarea si aducerea acestuia pe amplasament.

In cazul in care crede de cuviinta, Inginerul poate solicita efectuarea unor incercari suplimentare realizate intr-un laborator specializat, aprobat de Beneficiar.

Costul aferent acestor incercari va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul raspunde de inaintarea in termen a propunerilor sale privind materialul utilizat, astfel incat sa nu apara intarzieri in legatura cu turnarea suprafetei imbracamintii rutiere.

CAIET DE SARCINI

UTILIZAREA UNEI COMBINATII DE GEOGRILE SI MATERIAL GEOTEXTIL (MATERIALE GEOSINTETICE COMBinate) LA IMBRACAMINTILE ASFALTICE

1. DATE GENERALE

Înainte de asternerea materialului geosintetic combinat pentru ranforsarea zonelor cu fisuri sau rosturi vor trebui luate măsuri speciale de pregătire a suprafeței suport.

Numai utilajele prevăzute cu pneuri vor fi admise pe suprafața neprotejată a materialului geotextil combinat. În consecință, este permisă asternerea stratului următor de beton asfaltic fără a mai fi nevoie de nici un alt strat protector.

2. METODE DE ASTERNERE

(a) Pregătirea suprafeței

Suprafața strazii nu trebuie să prezinte crapături sau neregularități. Denivelările longitudinale sau transversale mai mari de 10 mm, constatate în urma măsurătorii acestora cu un dreptar standard de 3 m lungime sau crapăturile mai largi de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin sau a altor materiale corespunzătoare.

O altă metodă, care se aplică în special în cazul suprafețelor mari degradate, sau în cazul în care această metodă este indicată în proiect, constă din asternerea unui strat de asfalt de egalizare, care trebuie să aibă o grosime minimă de 20 mm și care va fi turnat înainte de aplicarea materialului geotextil combinat.

Suprafața suport astfel obținută va trebui să fie perfect curată în urma îndepărtării materialelor străine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

(b) Asternerea materialului geotextil combinat

Pe suprafața suport obținută așa cum s-a menționat, se va pulveriza un strat de bitum pur, încălzit la o temperatură de 150°C (sau o emulsie bituminoasă) cu o concentrație de 0.8 – 1.2 l/m². Tratamentele se aplică succesiv, pe câte o fasie cu o lățime de 0.30 m, materialul geotextil fiind așezat cu fața în jos.

Materialul geotextil va trebui saturat cu bitum, iar dacă apare o cantitate de bitum în exces, aceasta va fi îndepărtată prin periere.

Suprapunerea straturilor succesive de material geotextil se va realiza pe minimum 0.20 m.

Stratul următor de beton asfaltic, se va asterna reducând numărul de accelerări și frânări ca și numărul operațiilor de schimbare a direcției de deplasare a utilajelor care acționează direct pe suprafața neprotejată de material geotextil.

Temperatura maximă de asternere va fi de 150°C. Stratul de asfalt de deasupra nu trebuie să acopere în întregime materialul geotextil pentru a permite derularea în continuare a sulurilor de material și pentru a asigura suprafața minimă de suprapunere a straturilor de material.

3.CARACTERISTICILE MATERIALULUI GEOTEXTIL

Geogriile sau materialul geotextil vor fi realizate din polipropilena.

In cazul geogriilor, trebuie indeplinite urmatoarele caracteristici tehnice:

- Rezistenta maxima la tractiune a geogrii pe directia longitudinala si transversala va fi de minimum 30KN/m.
- Greutatea minima pe unitate de suprafata va fi de 0.400 kg/m²
- Alungirea maxima la curgere a materialului va fi de 11%
- Ochiurile de material vor fi dreptunghiulare si vor avea aceeași grosime ca si materialul pe ambele directii (grosime nominala de 3.5 mm)

In cazul materialului geotextil, trebuie indeplinite urmatoarele caracteristici tehnice:

- Materialul realizat din polipropilena va avea o structura netesuta si perforata
- Greutatea minima pe unitate de suprafata va fi de 0.140 kg/m² iar greutatea minima de 0.160 kg/m²
- Rezistenta la rupere va fi de minimum 7 KN/m

4.APROBAREA MATERIALULUI UTILIZAT

Antreprenorul va duce la cunostinta Inginerului intentia sa de a utiliza un anumit tip de geogriile si va supune aprobarii Inginerului rezultatele incercarilor si caracteristicile tehnice ale materialului propus, solicitand aprobarea in scris a Inginerului inainte de procurarea materialului respectiv, in vederea utilizarii acestuia pe amplasament.

Inginerul poate solicita in cazul in care crede ca este necesar, efectuarea unor incercari suplimentare in laboratoare specializate, aprobate de Beneficiar.

Costul aferent acestor incercari suplimentare va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul raspunde de inaintarea foarte la timp a propunerilor sale, astfel incat sa nu apara intarzieri in legatura cu operatiile de turnare a suprafetei imbracamintii rutiere.

**ANEXA 3 LA CAIETELE DE SARCINI GENERALE
PARTEA II**

**CAIETE DE SARCINI SPECIALE PENTRU UTILIZAREA BITUMULUI
MODIFICAT LA STRATUL DE UZURA DIN BETON ASFALTIC**

1. DATE GENERALE

Cerintele suplimentare din aceasta anexa se refera numai la acele materiale (adaosuri) care sunt incorporate in compozitia bitumului si la orice alte conditii pe care trebuie sa le indeplineasca agentul modificat sau amestecul care contine bitum modificat.

Alte cerinte privind asternerea materialului, etc. se regasesc in paragrafele respective din Partea nr. 11 a Caietelor de sarcini generale. Vor fi analizate urmatoarele doua metode de modificare a compozitiei bitumului.

- (i) agentul modificador este adus pe amplasament si apoi in statia de asfalt si anume in malaxor. Aditivul va fi introdus in ordine dupa agregatele concasate si inainte de bitum precum si in cantitatea indicata de fabricant, dar supusa mai intai aprobarii Beneficiarului.
- (ii) bitum gata modificat in fabrica si transportat apoi pe amplasament.

In ambele cazuri, Antreprenorul va furniza toate detaliile necesare in legatura cu agentul modificador propus a fi utilizat, cu metodologia de baza aplicata in vederea verificarii procesului de amestecare a aditivului de bitum si cu tehnologia de preparare, depozitare si transport a produsului final obtinut, adica a bitumului modificat.

In programul sau de executie a lucrarilor, Antreprenorul va specifica termenele la care urmeaza sa se faca toate incercarile pe probe de bitum, bitum modificat si mixtura asfaltica, precum si perioada de timp necesara considerata rezonabila pentru aprobarea produsului de catre Beneficiar.

2. CARACTERISTICILE MATERIALELOR

Aditivul utilizat se va obtine dintr-un agent modificador corespunzator, realizat pe baza de polimori, astfel incat dupa modificare, bitum modificat rezultat sa respecte cerintele mentionate in tabelul de mai jos.

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Limite admisibile	Metoda de testare
1.	Penetratia la 25°C (0.1 mm)	50-65	STAS 42-68
2.	Punctul de inmuiere Incercare cu inel si bila (°C)	55-65	STAS 60-69
3.	Ductilitatea la 13°C (cm) la 25°C (cm)	min. 70 min. 100	STAS 61-88
4.	Punctul de rupere Fraas (°C)	max 25	STAS 113-74
5.	Revenirea elastica (%)	min 80	Normele germane TL-PmB.Cap.1 Art. 3.2.1
6.	Stabilitatea la incalzire determinata prin metoda introducerii in cuptor a unei pelicule subtiri de material: - pierderea greutatii (%) - penetratia remanenta (%) - incercare cu inel si bila (C) - ductilitatea la 13°C (cm) - revenirea elastica (%)	max 1 min 50 max 0 min 50 min 80	Instructiuni tehnice emise de AND 1520-93 STAS 6069, STAS 61-81 Normele germane TL-PmB.Cap.1 Art. 3.2.1
7.	Incercarea la aderenta (realizata pe agregate de 5...8mm luate din cariera) (%)	min 90	STAS 10969/3-83 (Metoda cantitativa)
8.	Omogenitatea (incercare realizata prin observari la microscop cu fascicol de lumina fluorescanta) (%)	Dispersia particolelor foarte fine mai mici de 5 u, min 80	Metodele INCERP sau RGRA nr.711/1993
9.	Stabilitatea in timpul depozitarii la o temperatura de 180°C (se va masura diferenta dintre punctele de inmuiere a bitumului extras de la partea inferioara a acesteia (°C)	max 2 nu se admite segregarea	Normele germane TL-PmB.Cap.1/1991 Art. 3.2.1 sau normele RGRA nr. 711/1993

Atat tipul de agent modificador, cat si procentul necesar, exprimat in greutate, vor fi propuse de Antreprenor si apoi aprobate de Inginer care va supraveghea efectuarea probelor de laborator necesare.

Aprobarea finala intra in sarcina Beneficiarului, care-si rezerva dreptul de a executa si alte incercari pe care le considera necesare, utilizand propriile sale echipamente, in vederea obtinerii unor rezultate cat mai exacte in ceea ce priveste calitatea bitumului modificat propus.

Stratul de uzura din beton asfaltic in care a fost introdus bitumul modificat va trebui sa respecte cerintele tehnice din tabelul de mai jos:

Nr. Crt	Caracteristici tehnice	Limite admisibile	Metoda de testare
a) Caracteristici stabilite pe cilindrii Marshall			
1	Densitatea aparenta (kg/cm ³)	min. 2. 350	STAS 1338-84
2	Absorbtia de apa (% in volum)	2 - 5	
3	Stabilitatea la 60°C (KN)	min. 10	
4	Indicele de curgere Marshall la 60°C (mm)	2... 7.5	
b) Caracteristici stabilite pe cuburi			
1	Densitatea aparenta (kg/cm ³)	min. 2. 300	STAS 1338-89
2	Absorbtia de apa (% in volum)	2...5	
3	Rezistenta la compresiune la 22°C (N/mm ²)	min. 3.5	
4	Rezistenta maxima la compresiune la 22°C (N/mm ²)	max. 5.2	
5	Reducerea rezistentei la compresiune 22°C dupa 28 de zile de pastrare in apa (%)	max. 20	
c) Caracteristici stabilite pe placi de mici dimensiuni luate din imbracamintea rutiera			
1	Densitatea aparenta (kg/cm ³)	min. 2. 350	STAS 1338-84
2	Absorbtia de apa (% in volum)	2...5	
3	Gradul de compactare	min. 96	

NOTA:

- Epruvetele de laborator necesare incercarilor vor fi realizate in conformitate cu cerintele din STAS 1338/1.2-84, cu exceptia cerintelor privind temperatura amestecului si temperatura formelor de turnare, care trebuie sa fie intre 170°C si 180°C.
- Incercarile se vor executa in conformitate cu cerintele din STAS 1338-84.
- Beneficiarul isi rezerva dreptul de a executa cu propriile sale echipamente si alte incercari in vederea stabilirii efectelor utilizarii materialului pe termen lung. Totusi, rezultatele incercarilor efectuate de Beneficiar, nu vor fi utilizate in scopul luarii deciziei de acceptare sau nu a materialelor si a calitatii executiei lucrarilor, conform conditiilor contractului, dar pot sa contribuie la adoptarea unor modificari fata de solutiile mentionate in Caietele de Sarcini, modificari ce pot fi aplicate ulterior (prin emiterea unor Ordine de modificare). Incercarile ce pot fi executate de Beneficiar sunt urmatoarele:

Nr. Crt	Caracteristici tehnice	Limite admisibile	Metoda de testare
1	Inercarea "ORNIERAGE" (privind rezistenta la formarea fagaselor) la 60°C, la 30000 cicluri (%)	max. 8	Proiect de norme frantuzesti NF 98 141
2	Rezistenta la oboseala la 10°C, 25 Hz, E6 (10 ⁻⁶)	min. 100	Metoda LPcPC

Costul tuturor incercarilor, efectuate atat in Romania, cat si in laboratoarele aflate in strainatate, va fi suportat de Antreprenor.

3. OPERATIUNILE DE TRANSPORT, DEPOZITARE SI AMESTECARE

Operatiunile de transport si depozitare se refera la bitumul modificat produs in fabrica.

Transportul: La inceputul perioadei de transport, temperatura va fi de min. 160°C

Bitumul modificat va fi transportat in conditii corespunzatoare de la fabrica pana pe amplasament. Mijloacele de transport vor fi containere izolate termice.

Depozitarea: Bitumul modificat pe baza de polimeri va fi depozitat in containere speciale, asezate pe verticala si care se rotesc cu o viteza adecvata, pentru a impiedica aparitia separarii materialelor componente.

Temperatura de depozitare va fi de 140°C. Temperatura va fi urmarita permanent, prin intermediul unor dispozitive speciale care pot fi verificate in orice moment de personalul angajat de Inginer. Cantitatea de bitum modificat depozitat trebuie sa fie egala cel putin cu cantitatea medie prevazuta a fi consumata zilnic.

4. CONTROLUL CALITATII OPERATIUNILOR DE OBTINERE A BITUMULUI MODIFICAT PE AMPLASAMENT

In timpul perioadei de preparare a bitumului modificat pe amplasament, vor fi verificate urmatoarele:

- i) Temperatura de amestecare
- ii) Dozajul aditivului pe baza de polimeri
- iii) Omogenitatea bitumului modificat obtinut

Calitatea bitumului modificat astfel realizat, va fi atestata prin eliberarea unui certificat de calitate. Acesta va fi eliberat dupa efectuarea analizelor si incercarilor de catre un laborator aprobat.

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul:Suprastructura
Categorია de lucrari:Suprastructura

[ron

Nr. crt.	Capitolul de lucrari U/M Simbol Denumire resursa Observatii Liste anexe	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj Total (a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL	
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	DB02D1 82 SUTE MP Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA								
2	TRA05A05 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVE HIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON. ETC) PE DIST. DE 5 KM. §								
3	DB14B1 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 STRAT DE BAZA MIXTURI ASFALTICE EXEC LA CALD CU ASTERN MECANICA								
L:10803 -0010:DZ11A1 -PREP MIXT ASF PT STR BAZA EXEC LA CALD CU BITUM SICU AGREG NAT DE BALAST DE 0-3 MM IN INST TIP ANG									
4	TRA02A05 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 5 KM. §								
5	DB02D1 82 SUTE MP Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA								
6	TRA02A05 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 5 KM. §								
7	DB12B1 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 STRAT LEGAT BINDER DE CRIB EXEC LA CALD CU ASTERNE RE MECANICA								
L:10803 -0042:DZ20A1 -PREPARAREA LA CALD A BINDERULUI DE CRIBLURA CU NISIP BITUMINOS									
8	TRA02A05 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 5 KM. §								
9	DB02D1 82 SUTE MP Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA								
10	TRA05A05 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVE HIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON. ETC) PE DIST. DE 5 KM. §								
11	DB17B1 82 MP Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 IMBRAC RUGOASA BET ASF CU BIT SI CRIBL EXEC LA CAL D CU ASTERN MEC IN GROS DE 3,5 CM								
L:10803 -0031:DZ16A1 -PREP BETONULUI ASFALTIC CU AGREGAT MARE EXECUTAT LA CALD CU BITUM IN INSTALATII TIP ANG									
12	TRA02A05 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 5 KM. §								
13	DB21A1 82 SUTE MP Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 INCHID SUPRAF CU DRESSING GROS LA STRATURILE DIREC T CIRCULATE L:10828 -0003:DZ19A1 -PREP NISIPULUI BITUMAT SI A DRESS83GULUI GRAS CU NISIP 0 3 MM SI 2 3% BITUM IN INSTALATII ANG								
14	TRA05A05 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORT RUTIER MATERIALE, SEMIFABRICATE CU AUTOVE HIC. SPECIALE (CISTERNA, BETON. ETC) PE DIST. DE 5 KM. §								

TOTAL A:

TOTAL A:

Recapitulatie [ron]					
	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
	M	m	U	t	T
CHELTUIELI DIRECTE I					
din care transporturi t:					
- transport auto					
- transport C.F.					
- transport naval					
C.A.S. + C.C.I.					
C.A.S.S.					
Ajutor somaj					
Acc. munca, boli profes.					
	Mo	mo	Uo	to	To
TOTAL CHELT.DIRECTE					
Cheltuieli indirecte	Io=				* To
Profit	Po=				* (To+Io)
TOTAL GENERAL deviz pe cat.lucrari					To+Io+Po

PROIECTANT,
ing. Cristian PAUN

Cristian Paun

Recapitulatie		[ron]			
	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
	M	m	U	t	T
CHELTUIELI DIRECTE I					
din care transporturi t:					
- transport auto					
- transport C.F.					
- transport naval					
C.A.S. + C.C.I.					
C.A.S.S.					
Ajutor somaj					
Acc. munca, boli profes.					
	Mo	mo	Uo	to	To
TOTAL CHELT.DIRECTE					
Cheltuieli indirecte	Io=	To			
Profit	Po=	* (To+Io)			
TOTAL GENERAL deviz pe cat.lucrari			To+Io+Po		

PROIECTANT,
ing. Cristian PAUN

CPAUN

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: Infrastructura

Categoria de lucrari: Infrastructura

Nr. crt.	Capitolul de lucrari/U/M Simbol Denumire resursa Observatii Liste anexe	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj Total (a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL	
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	DA06B1 82 M CUB Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC REZIST FILTRANT IZOLAT AERISIRE SI ANTICAP CU ASTER MEC BALAST								
2	TRA01A10 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. \$								
3	DA12B1 82 M CUB Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE FARA INNOROIRE								
4	TRA01A10 82 TONE Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. \$								
TOTAL A:									

Recapitulatie		[ron]			
Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total	
M	m	U	t	T	
CHELTUIELI DIRECTE I					
din care transporturi t:					
- transport auto					
- transport C.F.					
- transport naval					
C.A.S. + C.C.I.					
C.A.S.s.					
Ajutor somaj					
Acc. munca, boli profes.					
	Mo	mo	Uo	to	To
TOTAL CHELT.DIRECTE					
Cheltuieli indirecte	Io=	To			
Profit	Po=	(To+Io)			
TOTAL GENERAL deviz pe cat.lucrari		To+Io+Po			

PROIECTANT,
ing. Cristian PAUN

Cristian Paun

17 TSH09A1 82 SUTE MP
 Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00
 SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETE ORIZONTALE SAU IN
 PANTA SUB 30% *

18 TRA01A10 82 TONE
 Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO
 R CU AUTOBASculANTA PE DIST.= 10 KM. \$

19 TRIIAH03C1 82 TONE
 Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00
 INCARCARE-DESCARCARE MAT.GR.H-VEHIC.UTILAJ.PE ROTI
 CAUC.TRASE 10M FRONTAL,MANUAL,RAMPA-VAGON CTG.1 \$

20 TRA01A10 82 TONE
 Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELO
 R CU AUTOBASculANTA PE DIST.= 10 KM. \$

21 TRIIAH03A1 82 TONE
 Sp.mat 0,00 Sp.man 0,00 Sp.uti 0,00
 INCARCARE-DESCARCARE MAT.GR.H-VEHIC.UTILAJ.PE ROTI
 CAUC.TRASE 10M LATERAL,MANUAL,RAMPA-VAGON CTG.1 \$

TOTAL A:

Recapitulatie [ron]					
	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
	M	m	U	t	T
CHELTUIELI DIRECTE I					
din care transporturi t:					
- transport auto					
- transport C.F.					
- transport naval					
C.A.S. + C.C.I.					
C.A.S.S.					
Ajutor somaj					
Acc. munca, boli profes.					
	Mo	mo	Uo	to	To
TOTAL CHELT.DIRECTE					
Cheltuieli indirecte	Io=	* To			
Profit	Po=	* (To+Io)			
TOTAL GENERAL deviz pe cat.lucrari		To+Io+Po			

PROIECTANT,
 ing. Cristian PAUN

Cyacu

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: Guri de scurgere
Categorii de lucrari:Guri de scurgere

Nr. crt.	Capitolul de lucrari U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
	Simbol		a) materiale					
	Denumire resursa		b) manopera					
	Observatii		c) utilaj					
	Liste anexe		To* -1(a+b+c+d)					
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d
9 = 3 X 4								
1	RPAI03A1	82 M CUB						
	Sp.mat 0,00	Sp.man 0,00	Sp.uti 0,00					
	DEMOLARE PORTIUNI DETERIORATE LA CMINA VIZITARE D IN BETON SIMPLU MONOLIT LA CANALE ADINCIME 2- 4M*							
2	RPSF18B1	82 BUCATA						
	Sp.mat 0,00	Sp.man 0,00	Sp.uti 0,00					
	DEMONTARE CAPAC RAMA FONTA 100-150 KG*							
3	TRILAA01C1	82 TONE						
	Sp.mat 0,00	Sp.man 0,00	Sp.uti 0,00					
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE,P RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 \$							
4	TRA01A10	82 TONE						
	Sp.mat 0,00	Sp.man 0,00	Sp.uti 0,00					
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. \$							
5	RPAH03I1	82 M CUB						
	Sp.mat 0,00	Sp.man 0,00	Sp.uti 0,00					
	SPARGEREA MECANICA -ORTIUNI CANALE BETON ARMAT PR IN INTERIOR INALT 1,20-1,80 M ACOPERIRE 5-10 M*							
TOTAL A:								

Recapitulatie

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
	M	m	U	t	T
CHELTUIELI DIRECTE I	0				
din care transporturi t:					
- transport auto					
- transport C.F.					
- transport naval					
C.A.S. + C.C.I.					
C.A.S.S.					
Ajutor somaj					
Acc. munca, boli profes.					
	Mo	mo	Uo	to	To
TOTAL CHELT.DIRECTE					
Cheltuieli indirecte	Io=	* To			
Profit	Po=				
TOTAL GENERAL deviz pe cat.lucrari		To+Io+Po			

PROIECTANT,
ing. Cristian PAUN

Cristian Paun