

În cazurile în care stratul suport are un profil transversal necorespunzător sau prezintă denivelări, se vor lua măsuri de rectificare a acestora, respectiv de aducere la cotele prevăzute în proiect prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltică sau prin frezare.

Se vor remedia toate defecțiunile existente conform reglementărilor tehnice în vigoare și se vor rezolva problemele privind drenarea apelor.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

Amorsarea stratului suport

Înainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport și rosturile de lucru se vor amorsa cu emulsie bituminoasă. Amorsarea se va realiza mecanizat, cu autoraspanditorul de emulsie sau cu alt dispozitiv special, astfel încât să se asigure dozajele prescrise și să se realizeze o peliculă uniformă de emulsie, respectiv de bitum. (În funcție de natura stratului suport, cantitatea de emulsie raspândită trebuie să asigure un dozaj de bitum rezidual de $0,3 \dots 0,5 \text{ kg/m}^2$).

După amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Amorsarea se face în fața repartizatorului, pe distanța minimă care asigură timpul necesar rupei complete a emulsiei, dar nu mai mult de 200 m.

Asternerea mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se va face numai în anotimpul calduros la temperaturi peste 15°C , pe timp uscat, de preferință fără vânt. Executia trebuie întreruptă pe timp de ploaie sau vânt puternic și se reia numai după uscarea suportului.

Punerea în opera a mixturilor asfaltice se va efectua cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fără să producă segregarea lor, respectând profilele și grosimile fixate prin proiect.

Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu, cu grosime constantă. Viteza optimă de asternere trebuie corelată cu cadenta de sosire a mixturii la locul de punere în opera, pentru a se evita total întreruperile neprogramate în timpul execuției stratului bituminos.

În buncarul utilajului de asternere trebuie să existe în permanentă suficientă mixtura pentru a se evita răspândirea neuniformă a materialului.

Temperatura de asternere

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere și compactare temperaturile arătate în tabelul 11.

Tabelul 11

Materialele și faza de execuție	Temperatura $^\circ\text{C}$ în funcție de tipul bitumului
	D 50 / 70
- mixtura asfaltică	
* la asternere	min. 140
* la începutul compactării	min. 135
* la sfârșitul compactării	min. 100

Mixturile asfaltice a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul 11 vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie sa fie imediat evacuate din santier, ca si mixturile asfaltice care se racec in buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

Asternerea

Mixtura asfaltica trebuie asternuta in mod uniform si continuu pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

Asternerea se va face pe intreaga latime a caii.

Viteza de asternere cu finisorul va fi adaptata cadentei de sosire a mixturilor de la statie si cat se poate de constanta ca sa se evite total intreruperile.

Rosturi longitudinale si transversale.

Rosturile longitudinale si transversale trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

Rosturile separand mixturile asfaltice asternute 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 amorsata cu emulsie de bitum.

Rosturile transversale ale celor doua straturi vor fi decalate cu cel putin un metru.

Marginea benzii vechi va fi decupata pe intreaga sa latime eliminand o lungime de banda de circa 50 cm. Suprafata proaspat creata prin decupare va fi amorsata cu emulsie de bitum imediat inainte de realizarea benzii noi.

Compactarea

Atelierul de compactare va fi propus de antreprenor si aprobat de dirigintele lucrarii dupa incercarile de etalonare in timpul primelor zile ale punerii in opera. Aceste incercari de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea antreprenorului, dirigintele putand cere sa efectueze in acest scop, pe cheltuiuala antreprenorului, incercarile pe care le va considera necesare.

Urmare a acestor incercari, antreprenorul va propune dirigintelui :

- 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 stabilit prin caietul de sarcini.

Cu aceasta ocazie se va stabili si numarul optim de treceri al fiecarui compactor, numar care nu va fi mai mic de 10 treceri.

Compactarea stratului de legatura se va efectua cu compactoare cu pneuri echipate cu sorturi de protectie. Compactoarele nu trebuie sa se departeze cu mai mult de 50 m. in spatele finisorului.

Tehnologia de compactare propusa va fi satisfacatoare daca ea permite sa se atinga in cel putin 95 % din masuratorile efectuate 100 % valoarea densitatii aparente obtinute in timpul studiului privind compozitia mixturii; celelalte 5 % din masuratori trebuie sa aiba o compactitate superioara valorii de 95 % din densitatea aparenta.

Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de numarul punctelor de asternere.

Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executata incat sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice si de suprafata.

Compactarea se va face in lungul drumului, de la margine spre ax; pe sectoarele in panta sau cu panta transversala unica, se va efectua de la marginea mai joasa spre cea mai ridicata.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, pentru a se evita valurirea imbracamintii.

Suprafata stratului se va controla in permanenta, micile denivelari care apar pe suprafata se vor corecta dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere, se vor compacta cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

Pentru ca suprafata stratului de uzura sa satisfaca cerintele impuse de traficul rutier, denivelarea maxima admisa masurata sub dreptarul de 3 m trebuie sa fie in toate punctele inferioara sau cel mult egala cu valorile din tabelul 12.

Tabelul 12

Natura profilului	Clasa tehnica a drumului	Denivelare maxima admisa, mm
Sens longitudinal	III...V	≤ 5.0

REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

Verificarea materialelor

Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru imbracamintea bituminoasa se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele respective si conditiile aratate la CAP. I din prezentul Caiet de Sarcini.

Pe parcursul executiei lucrarilor, verificarile si determinarile se executa de laboratorul de santier pe fiecare lot de materiale aprovizionat, precum si saptamanal, din depozitele de agregate, respectiv din tancul de bitum. Verificarile constau in urmatoarele:

a) Bitum, bitum aditivat

- penetratie la 25°C, SR EN 1426, SR 754;
- punct de inmuiere prin metoda inel si bila, SR EN 1427, SR 754
- ductilitate la 25°C, SR 61, SR 754

b) Cribluri

- natura mineralogica SR EN 12407, SR EN 13373, SR EN 932-3, SR EN 13043 si SR EN12620;
- granulozitate SR EN 933-1, SR EN 13043 si SR EN12620;
- coeficient de forma SR EN 933-4, SR EN 13043 si SR EN12620;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm SR EN 13043 si SR EN12620;
- continut de argila (VA) SR EN 13043 si SR EN12620, SR EN 933-9

c) Pietris concasat

- granulozitate SR EN 933-1, SR EN 13043 si SR EN12620;
- continut de particule sparte SR EN 933-5, SR EN 13043 si SR EN12620 ;
- coeficient de forma SR EN 933-4, SR EN 13043 si SR EN12620;
- continut de impuritati SR EN 933-7, SR EN 13043 si SR EN12620;

- continut de fractiuni sub 0,063mm SR EN 933-1, SR EN 13043 si SR EN12620;
- rezistenta la fragmentare coeficient LA SR EN 1097-2, SR EN 13043 si SR EN12620;
- rezistenta la uzura coeficient micro-Deval SR EN 1097-1, SR EN 13043 si SR EN12620;
- sensibilitatea la inghet-dezghet, pierderea de masa SR EN 1367-1, SR EN 13043 si SR EN12620;
- sensibilitatea la actiunea sulfatului de magneziu, SR EN 1367-2, SR EN 13043 si SR EN12620;

d) Nisipuri

- granulozitate SR EN 933-1; SR 662, SR 667;
- materii organice STAS 4606
- continut de impuritati STAS 4606, SR 662; SR 667;
- continut de fractiuni sub 0,1 mm, SR 667
- echivalent de nisip SR EN 933-8, SR 662 (nisip natural)
 - coeficient de activitate SR EN 933-8; SR 667 (nisip de concasare)

e) Filer

- finetea STAS 539; SR EN 933-10
- umiditatea STAS 539.

Verificarea prepararii si punerii in opera a mixturii asfaltice

In cadrul santierului se va verifica prepararea si punerea in opera a mixturii asfaltice, astfel:

Instalatia de preparare a mixturii asfaltice:

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

Regimul termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor: permanent

Procesul tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregatirea stratului suport: zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare: cel putin de doua ori pe zi;
- tehnologia de compactare: zilnic;
- modul de executie a rosturilor: zilnic;

Respectarea compozitiei prestabilite a mixturii asfaltice:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- compozitia mixturii asfaltice prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor si asternere: zilnic;

- calitatea mixturii asfaltice cu fibre: testul Schellenberg: zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;

Verificarea compactarii

Autocontrolul compactarii

In cursul executiei compactarii, antreprenorul trebuie sa urmareasca in permanenta :

- cadenta executiei sa fie cea retinuta la incercarile experimentale;
- 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 pe pneuri) sa fie respectate cu strictete.

Dirigintele lucrarii isi rezerva dreptul, in cazul unui autocontrol insuficient, sa opreasca lucrarile pe santier pana cand antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

Verificarea gradului de compactare

Verificarea gradului de compactare se face obligatoriu, de catre constructor pe tot parcursul executiei imbracamintii bituminoase, prin incercari de laborator sau in situ.

Gradul de compactare reprezinta raportul dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat si densitatea aparenta determinata pe cilindrul Marshall pregatiti in laborator din aceeasi mixtura asfaltica.

Verificarea gradului de compactare in laborator se efectueaza pe epruvete formate din probe intacte , prin determinarea densitatii aparente pe placute sau carote si raportarea acestora la densitatea aparenta a aceluasi tip de mixtura asfaltica prelevata de la malaxor sau asternere (inainte de compactare).

Valorile gradului de compactare trebuie sa corespunda tabelului 10.

In cazul in care se dispune de aparate bazate pe metode nedistructive, care permit masuratori in situ ale caracteristicilor de compactare ale imbracamintilor, acestea se pot utiliza numai in conditiile in care sunt avizate de organele abilitate.

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului suport se va face inainte de asternerea mixturii asfaltice, in conformitate cu prevederile STAS 6400.

Verificarea grosimii fiecarui strat al imbracamintii se va face in functie de datele inscrise in buletinele de analiza intocmite pe baza incercarii probelor din stratul gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie prin maximum doua sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea imbracamintii.

Verificarea profilului transversal se va face cu echipamente adecvate omologate.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se va face in axa cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment.

Verificarea uniformitatii in profil longitudinal se va face cu echipamente adecvate omologate.

Verificarea compozitiei si caracteristicilor fizico- mecanice ale mixturilor asfaltice si stratului gata executat

Verificarea se face fie:

- pe mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau asternere : cate o proba de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtura asfaltica fabricata, dar cel putin o proba pe zi;

- pe mixturi asfaltice prelevate din stratul gata executat: o placa de minimum 40x40cm pentru fiecare 7000 m² suprafata executata sau carote .
- in situ, pe stratul gata executat, prin metode nedistructive omologate.

Probele se iau in prezenta delegatului executantului si al beneficiarului, la aproximativ 1 m de la marginea drumului, incheindu-se un proces verbal de prelevare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel incat ele sa reprezinte cat mai corect aspectul calitativ al stratului executat.

Pentru caracterizarea unor sectoare limitate si izolate cu defectiuni vizibile stabilite de beneficiar sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune speciala.

Incarcarile se efectueaza de catre laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat si constau in:

- masurarea grosimii stratului;
- determinarea densitatii aparente, a absorbtiei de apa si a gradului de compactare;
- determinarea caracteristicilor mixturii asfaltice (compozitie, caracteristici fizico mecanice,

IB pe bitum extras) .

Verificarea compozitiei mixturilor asfaltice:

Pentru verificarea compozitiei mixturilor asfaltice se determina granulozitatea agregatelor naturale si dozajul de bitum, care trebuie sa corespunda dozajelor stabilite de laborator. Abaterile admise fata de granulozitatea prescrisa sunt prevazute in tabelul 13.

Tabelul 13

Fractiunea,mm		Abateri admise fata de dozaj, %
Agregate Fractiunea, mm	25...31,5	± 5
	16...25	± 5
	8...16	± 5
	4...8	± 5
	1...4	± 4
	0.20...0.63	± 3
	0.1...0.2	± 2
	0.063...0,1	± 1.5
	0...0,063	± 1.0
Bitum		± 0.2

Pentru continutul de liant abaterea admisa fata de dozaj trebuie sa fie cuprinsa in intervalul (0...0,3)%.

Verificarea punctului de inmuiere IB al bitumului extras din mixtura asfaltica

Bitumul continut de mixtura asfaltica trebuie sa prezinte un punct de inmuiere IB cu max.90°C mai mare decat bitumul initial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective. In cazul utilizarii la extractie a solventilor organici care contin clor (ex. cloroform), care durifica bitumul, valoarea reala a punctului de inmuiere se va obtine scazand cu 80°C valoarea IB obtinuta.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall, pe placi si pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie sa corespunda conditiilor din tabelul 3 al prezentului caiet de sarcini.

Frecventa verificarilor

Controlul fabricatiei

Mixturile asfaltice produse in statiile de preparare vor fi supuse incercarilor preliminare de informare, controlului de calitate si receptie, a caror frecventa este cea indicata in tabelul 14.

Tabelul 14

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU A INCERCARI	FELUL *) CONTROLULUI			FRECVENTA CONTROLULUI SAU A INCERCARI
		A	B	C	
STUDIU	Compozitia	X	---	---	Pentru fiecare tip de mixtura asfaltica
	Caracteristici fizico-mecanice	X	---	---	
FABRICATIE	Reglarea statiei de asfalt	X	X	---	Inaintea inceperii fabricatiei
	Incadrarea agregatelor in zona granulometrica	X	X	---	La inceperea campaniei sau ori de cate ori se schimba agregatele
	Starea de curatenie a agregatului	X	X	---	
	Temperatura bitumului la introducerea in malaxor	---	X	---	Permanent
	Temperatura agregatului la iesirea din uscator	---	X	---	Permanent
	Functionarea dispozitivelor de dozare si curatire	---	X	---	La inceperea fiecarei zile de lucru
	Granulozitatea amestecului de agregate la iesirea din malaxor inainte de adaugarea bitumului	---	X	---	Zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturii asfaltice
	Temperatura mixturii asfaltice la preparare	---	X	---	La fiecare ora a fabricatiei
	Incadrarea dozajului de bitum in dozajul prestabilit	---	X	---	Zilnic
	Compozitia mixturii asfaltice	---	X	---	Zilnic
	Omogenitatea mixturii cu fibre – testul Shellenberg	X	X	---	Zilnic
	Pergatirea stratului suport	---	X	---	Zilnic, la inceperea asternerii
	Temperatura mixturii la asternere si compactare	---	X	---	Permanent
	Modul de compactare si executie rosturi	---	X	---	Zilnic
	Compozitia mixturii	---			Cate o proba de 20 kg la fiecare 200 .. 400 tone mixtura in functie de productivitatea instalatiei
	Caracteristici fizice mecanice	---			

*) A – incercari preliminare B – control de calitate C – control de receptie

Controlul executiei se va face cu frecventa indicata in tabelul 15.

Tabelul 15

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU A INCERCARII	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENTA CONTROLULUI
		A	B	C	
CONTROLUL PROFILELOR	Temperatura de asternere		X		permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	X			La inceputul exec. lucrarilor apoi un control ocazional de compactare neconforma
	Controlul ocazional de compactare prin carotare		X	X	O carota la fiecare 250 ml. de drum
	Reglajul de suprafata : controlul cantitatii medii asternute		X	X	In fiecare zi si la sfarsit de santier
	Reglarea nivelmentului			X	In fiecare punct indicat de diriginte
	Controlul denivelarilor			X	In fiecare punct indicat de diriginte

A - Incercari preliminare de informare

B - Controlul de calitate

C - Controlul de receptie

Receptia la terminarea lucrarilor

Receptia stratului de baza din mixturi asfaltice cilindrate la cald se efectueaza in conformitate cu HG nr 273/1994 in doua etape :

- la terminarea lucrarilor
- finala, la expirarea perioadei de garantie

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatările consemnate in cursul executiei de catre organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte, etc.).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie .

Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare, precum si prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

CAPITOLUL 11 ECHIPAMENTE TABLIERE

11.1 PREVEDERI GENERALE

Acest capitol se refera la dispozitive, lucrari si elemente necesare conservarii podurilor si asigurarii unui nivel de exploatare satisfactor pentru toti cei ce folosesc drumul pentru circulatie.

Capitolul se refera la urmatoarele:

- dispozitive pentru asigurarea etanseitatii;
- aparate de reazem;
- rosturi de dilatare;
- dispozitive de colectare si de evacuare a apei (guri de scurgere);
- parapeti de siguranta directionali si parapeti pietonali;
- plase de protectie tip panou
- borduri pentru trotuare.

11.2 MATERIALE

Materialele care intra in compunerea echipamentelor vor corespunde din punct de vedere calitativ conditiilor precizate in proiect si anume:

- otelurile vor corespunde celor prevazute in proiect sau vor fi calitati apropiate si in orice caz vor fi sudabile;
- betoanele prefabricate vor avea clasa precizata prin proiect;
- vopselurile utilizate pentru protectia parapetilor vor avea aprobarea beneficiarului.

11.3 DISPOZITIVE PENTRU ASIGURAREA ETANSEITATII

Etanseitatea se poate asigura prin urmatoarele elemente:

- hidroizolatie;
- protejarea hidroizolatiei;
- imbracaminte asfaltica din doua straturi.

Acestea vor avea dimensiunile si calitatile precizate prin proiect si vor trebui sa asigure impermeabilitatea.

Antreprenorul va da o atentie deosebita hidroizolatiei:

- stratul suport al hidroizolatiei trebuie sa nu prezinte proeminente mai mari de 2 mm;
- la planeitate se admit abateri de max.+5 mm verificate cu un dreptar de 3,00 m metalic pe orice directie;
- este interzisa circulatia personalului de santier pe suprafetele pregatite pentru aplicarea sapei;
- nu este permisa aplicarea sapei propriu-zise la temperaturi sub +5°C;
- este interzisa circulatia personalului de santier peste straturile sapei.

Antreprenorul poate propune beneficiarului si alte solutii decat cele din proiect, in care caz va intocmi o documentatie tehnica, cuprinzand planse de detalii, tehnologia de executie si calitatile materialelor componente, cat si ale imbracamintii in ansamblu, ce se va supune aprobarii beneficiarului.

11.4 APARATE DE REAZEM SI DISPOZITIVE

Aparatele de reazem sunt dispozitivele de legatura dintre pile si culei, pe de o parte, si tablier, pe de alta parte, destinate transmiterii sarcinilor si care sa permita deformatiile din temperatura, contractie si curgere lenta a tablierului. Aparatele de reazem existente sunt prevazute cu dispozitive constructive care pot prelua forte longitudinale (franarea la aparatele fixe) si transversale (la aparatele fixe si mobile). Aparatele de reazem vor fi reconditionate.

Materialele care intra in compunerea aparatelor de reazem metalice vor satisface conditiile de calitate minime

11.5 HIDROIZOLATII

11.5.1 Prevederi generale

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale ce trebuiesc indeplinite la realizarea hidroizolatiilor pentru lucrarile de poduri.

- Hidroizolatie pentru poduri in grosime de 1cm;
- Refacere strat suport hidroizolatie min. 2cm din mortare speciale sclivisite.

Hidroizolatiile au ca scop:

- impiedicarea patrunderii apei la structura de rezistenta;
- colectarea apelor ce se infiltreaza prin imbracaminte si dirijarea lor spre gurile de scurgere.

In cadrul stratului hidroizolator se disting urmatoarele straturi:

- stratul suport;
- strat de amorsare;
- strat de lipire;
- strat de baza – membrana hidroizolatoare;
- strat de protectie.

Functionalitatile unor straturi pot fi comasate in diferite solutii ale firmelor specializate in hidroizolatii.

Stratul hidroizolant, in functie de materialul folosit poate fi:

- din materiale plastice sau bituminoase aplicate la rece;
- din materiale plastice aplicate la cald.

In cazul lucrarilor amplasate in medii agresive se vor lua masuri suplimentare conform standardelor si normativelor in vigoare, iar in unele cazuri chiar cu consultarea unei unitati de specialitate.

Prevederile din prezentul caiet de sarcini, nu sunt limitative; pentru lucrarile de arta aflate in conditii speciale se pot adopta diverse variante de hidroizolatii, dar care vor tine seama de principiile prezentului caiet de sarcini, vor avea la baza studii de specialitate si se vor supune aprobarii beneficiarului si proiectantului.

11.5.2 Materiale si prevederi pentru proiectare

Hidroizolatiile pot fi alcatuite din:

- folie lichida cu intarire rapida;
- membrane hidroizolante;
- materiale bituminoase.

Tehnologia de aplicare poate fi:

- prin pulverizare;
- prin lipirea la cald a membranelor cu solutii pe baza de bitum;
- prin lipirea la rece cu solutii pe baza de rasini sintetice;
- prin aplicarea de membrane autoaderente;
- prin lipirea cu supraincalzirea membranelor;
- prin intinderea cu bidineaua sau pensula.

In toate variantele tehnologice trebuie sa se asigure conditiile fizico-mecanice. Termenul de “Sapa hidroizolatoare” utilizat in continuare include toate structurile componente si anume: stratul suport, amorsa, stratul hidroizolator de baza, stratul de protectie.

11.5.3 Caracteristici tehnice ale materialelor

Caracteristicile impuse hidroizolatiei vor respecta prevederile cuprinse in cap.3 din Normativ AND 577.

Sistemul hidroizolator trebuie sa-si pastreze caracteristicile cel putin 10 ani in conditiile exploatarei normale.

Pe durata acestei perioade, firma care garanteaza sapa hidroizolatoare trebuie sa asigure din efort propriu repararea sau inlocuirea acesteia si remedierea degradarilor cauzate de infiltratiile de apa la structura.

Materialele incluse in elementele sapei hidrofuge trebuie sa fie imputrescibile si sa fie pasive chimic.

Sistemul hidroizolator trebuie sa poata fi aplicata si la poduri in exploatare, la care lucrarile se executa pe o jumatate de cale, iar pe cealalta jumatate se desfasoara circulatia normala, asigurandu-se continuizarea, cu pastrarea caracteristicilor tehnice.

Sistemul hidroizolator trebuie sa reziste la circulatia cu mica viteza a utilajelor de transport si asternere a straturilor imbracamintilor asfaltice pe pod.

Sistemul hidroizolator trebuie sa asigure adezivitatea imbracamintii asfaltice la stratul sau superior.

Nu sunt admise materialele, care in exploatare, in special la temperaturi ridicate, determina aparitia unor denivelari ale imbracamintii, producand degradarea acesteia (valuriri, fisuri, crapaturi, exfolieri, etc.).

Temperatura la care membrana hidroizolatoare nu trebuie sa-si diminueze caracteristicile fizico-mecanice este de $+180^{\circ}\text{C}$. In situatia in care imbracamintea caii este din mixtura asfaltica cilindrata aplicata la cald direct pe membrana hidroizolatoare, temperatura la care aceasta nu trebuie sa-si diminueze caracteristicile fizico-mecanice este de $+160^{\circ}\text{C}$.

Caracteristicile minime intrinseci ale materialelor din care este executat stratul hidroizolator sunt:

- forta de rupe.....800 N/5 cm ;
- alungirea la rupere min.40% ;
- rezistenta la perforare statica: 250 N pe bila cu $\phi 10$ mm;
- flexibilitatea la rece pe dorn $\phi 5$ mm fara fisuri la -10°C ;
- absorbtia de apa, maxmax.0,5 % ;
- stabilitatea dimensionala la cald sa fie stabil la 120°C ;
- rezistenta la incalzire ciclica (25 cicluri $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$)impermeabil;
- rezistenta lipirii in plan
 - perpendicular pe suprafata..... $>0.7\text{N/mm}^2$ la $+8^{\circ}\text{C}$
 - paralel $>0.5\text{N/mm}^2$ la $+23^{\circ}\text{C}$
 - $>0.8\text{N/mm}^2$ la $+23^{\circ}\text{C}$;
- impermeabilitatea la apa (72 ore) – 1000Paimpermeabil ;
- stabilitatea caracteristicilor fizico-mecanice la temperaturi ridicate (140°C) $<25\%$;
- permeabilitatea la vaporii de apa 40.000 – 80.000 μ ;
- rezistenta la sfasiere
 - longitudinala $>200\text{N}$
 - transversala $>200\text{N}$.

Membranele hidroizolatoare vor fi agrementate tehnic conform Legii nr.10/1995.

11.5.4 Prescriptii de executie

a. Stratul suport

Stratul suport al hidroizolatiei va fi constituit din suprafata superioara a placii de suprabetonare. Va fi prelucrata/slefuita inainte de aplicarea hidroizolatiei cu discuri rotative.

Verificarea planeitatii suprafetei se face cu dreptarul de 3 m lungime pe orice directie. Se admite o singura denivelare de ± 5 mm la o verificare.

b. Stratul de amorsaj

Amorsa are rolul de a facilita aderenta membranei hidroizolatoare la beton.

Solutia cu care se executa amorsa poate fi pe baza de bitum sau pe baza de rasini sintetice. Componentele solutiei nu trebuie sa contina produse care ataca chimic betonul.

Amorsa se aplica prin inundarea suprafetei si repartizarea manuala a solutiei sau prin pulverizarea cu mijloace mecanice.

Amorsa se aplica pe suprafata uscata a stratului suport, la temperatura mediului ambiant de peste $+5^{\circ}\text{C}$.

Se va urmari ca suprafata ce urmeaza a se izola sa fie amorsata in totalitate.

Pe suprafata amorsata nu se permite circulatia pietonala sau cu utilaje de orice fel.

c. Stratul hidroizolator

Stratul hidroizolator se aplica pe stratul suport amorsat, prin procedeul specific tipului de membrana utilizata.

Membrana se aplica in camp continuu, asigurandu-se aderenta pe toata suprafata pe care se aplica. Nu se admit umflaturi sau margini desprinse. Se va asigura petrecerea si continuizarea prin lipire in camp continuu a membranelor livrate in fasii.

Se vor trata special racordurile la gurile de scurgere, asigurandu-se etanseitatea si scurgerea apelor colectate.

La rosturile de dilatatie, tratarea hidroizolatiei se va face conform proiectului, functie de tipul dispozitivului de acoperire a rostului de dilatatie.

Lateral, marginile stratului hidroizolator se vor racorda cu cordoane din chituri elastice, de etansare.

In cazul membranelor lipite prin supraincalzire, temperatura sursei de caldura nu trebuie sa fie mai mare de 250°C sau mai mare decat temperatura la care tipul respectiv de membrana isi modifica caracteristicile fizico-mecanice sau chimice.

Membranele hidroizolatoare se aplica la temperatura mediului ambiant de cel putin +5°C.

d. Stratul de Protectie

Stratul de protectie va fi realizat din 2cm mortar asfaltic si va avea o culoare diferita de cea a caii pe pod.

Verificarea si receptia lucrarilor de hidroizolatie se face pe etape, dupa cum urmeaza:

- pe parcursul executarii diferitelor straturi ale sapei hidroizolatoare, incheindu-se procese verbale de lucrari ascunse;
- la terminarea lucrarilor de hidroizolatie, prin incheierea unui proces verbal.

Verificarea la terminarea lucrarilor de hidroizolatie se face asupra aspectului, iar in cazul unor constatari nefavorabile din procesele verbale de lucrari ascunse se poate face si asupra etanseitatii prin inundarea pe o inaltime de minimum 5 cm pe suprafete limitate, pe durata de 24 de ore.

Defectele constatate pe parcursul executiei si la terminarea lucrarilor de hidroizolatie se vor remedia pe baza unor solutii propuse de antreprenor si pot fi acceptate sau nu de catre beneficiar.

In cazul cand beneficiarul nu accepta remedierile propuse de antreprenor, se poate dispune refacerea intregii lucrari de hidroizolatie.

11.6 DISPOZITIVE DE ACOPERIRE A ROSTURILOR DE DILATATIE

11.6.1 Generalitati

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie utilizate la poduri rutier asigura:

- deplasarea libera a capetelor tablierelor de poduri in rosturile lasate in acest scop;
- continuitatea suprafetei de rulare a caii in zona rosturilor;
- etanseitatea la scurgeri si infiltratii de apa.

Pentru satisfacerea acestor exigente se utilizeaza dispozitive etanse, la culei si la grinda independente (gerber).

In general, componentele dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie sunt:

- elemente elastomerice care asigura deplasarea;
- elemente metalice suport, fixate pe structuri;
- betoane speciale in zona prinderii pieselor metalice;
- mortare speciale de etanseizare;
- benzi din cauciuc pentru colectarea si evacuarea apelor de infiltratie.

Functie de tipul dispozitivelor, pot fi cumulate functionalitatile unor elemente ce intra in alcatuirea lor.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie se aplica la poduri noi sau la poduri in exploatare, avand rezolvari specifice de prindere pentru fiecare caz.

Daca se aplica la poduri in exploatare, dispozitivele trebuie sa permita executarea lucrarilor pe o jumatate a partii carosabile, circulatia urmand a se desfasura pe cealalta jumatate a podului fara ca aceasta tehnologie de executie sa afecteze caracteristicile tehnice ale dispozitivului.

Termenul de “dispozitiv de acoperire a rostului de dilatație”, prescurtat “dispozitiv” utilizat în continuare, include toate elementele componente și anume:

- betonul în care sunt fixate elementele metalice;
- elementele metalice de prindere;
- elementul elastomer;
- elementul de etanșeizare din cauciuc;
- mortarul special pentru etanșeizarea elementului elastomeric.

11.6.2 Caracteristici tehnice

Termenul de garanție a dispozitivului este de minim 10 ani de exploatare normală a podului. Elementul elastomer trebuie să fie intersanșabil. Termenul de garanție a elastomerului este de minimum 5 ani.

Pe durata garanției, firma care garantează dispozitivul trebuie să asigure din efort propriu repararea sau înlocuirea acestuia și remedierea efectelor deteriorărilor structurii ca urmare a defectiunilor dispozitivului.

Firma care livrează dispozitivul trebuie să asigure:

- livrarea elementelor intersanșabile, la cerere, pe durata de 30 ani de la punerea în opera a dispozitivului;
- asigurarea sculelor și confecțiilor de mică mecanizare specifice, necesare la punerea în opera a dispozitivului și la schimbarea elementului elastomer;
- asigurarea supravegherii tehnice la punerea în opera a dispozitivului;
- instrucțiuni tehnice de execuție și de exploatare.

Dispozitivul trebuie să satisfacă următoarele caracteristici fizico-mecanice în domeniul de temperaturi $-35^{\circ}\text{C} \div +80^{\circ}\text{C}$:

- asigurarea deplasării libere a structurii la valoarea prescrisă;
- elementele metalice de fixare trebuie să reziste la agenții corozivi;
- să fie etans;
- să fie fixat de structura de rezistență a podului, preluând acțiunile verticale și orizontale.

Pentru 1 ml de pod aceste acțiuni sunt:

- forța verticală..... 11,2 tf
- forța orizontală..... 7,8 tf

Elementul elastomeric trebuie să aibă caracteristicile:

- Duritate, grade Shore A..... 60 ± 5
- Rezistența la rupere prin întindere..... 12 N/mm^2
- Rezistența la rupere prin compresiune..... 75 N/mm^2
- Tasarea sub sarcină verticală maximă max. 15 %
- Alungirea minimă la rupere..... 350%
- Rezistența la culei:
 - * variația caracteristicilor fizice și mecanice:
 - duritate grade Shore A max ± 5
 - pierdere din rezistență la rupere max. %..... -15
 - alungirea la rupere max. % -15
- Nefracibilitatea la temperaturi scăzute:
 - temperatura minimă..... -35°C
- Rezistența la îmbătrânire accelerată:
 - pierdere din rezistență la rupere % max. -15
 - scăderea alungirii la rupere % max. -30
 - creșterea durității grade Shore A max. 10
- Rezistența la ozon după 100 ore să nu prezinte fisuri.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație vor fi agrementate în România, conform Legii nr.10/1995.

11.6.3 Prescriptii

a. Betoane speciale

Varianta in care elementele metalice de fixare se incastreaza intr-o rigla de beton armat, care prin armaturi lucreaza monolit cu placa suprastructurii de care este prinsa; betonul din aceasta rigla trebuie sa fie cel putin de clasa C 30/37, cu lucrabilitatea L5.

Agregatele folosite la realizarea betonului vor fi in mod obligatoriu de concasare; cimentul folosit la realizarea betoanelor va fi 42,5 R conform SR EN 197-1/2002.

Betonul va avea gradul de gelivitate G 150, rezistent la cel putin 150 cicluri de inghet-dezghet.

Circulatia rutiera pe acest beton se poate deschide la varsta de 28 de zile a betonului.

Se recomanda utilizarea de betoane speciale cu intarire rapida, peste care se poate deschide circulatia la varste de dupa 10 zile.

In cazul in care betonul existent in suprastructura nu are clasa minima C16/20, zona de ancorare a dispozitivelor de acoperire a rosturilor va fi demolata si rebetonata cu un beton de clasa superioara conform NE012.

Se recomanda ca betonul din grinda de incastrare sa fie tratat pe fata care vine in contact cu pneurile, realizand aceeasi culoare cu imbracamintea asfaltica.

b. Mortare speciale

Pentru egalizarea sub unele tipuri de dispozitive de acoperire a rostului de dilatare sau pentru etanseizarea laterala a elementului elastomer, se utilizeaza mortare speciale, pe baza de rasini sintetice. Tolerantele dimensionale de montaj sunt cele prescrise pentru tipul corespunzator de dispozitive.

Aceste mortare trebuiesc testate in prealabil conform prescriptiilor fabricantului tipului de dispozitiv.

c. Elementele elastomere

Elementele elastomerice pot fi:

- panouri din neopren normal;
- profile speciale, deschise sau inchise, din neopren;
- benzi late din neopren.

Aceste confectii se livreaza la cerere, la tipul si la dimensiunile specificate in proiect. La pornire se efectueaza receptia cantitativa si calitativa a confectiilor.

d. Elemente metalice de fixare

Elementele metalice au profile special adaptate elementelor elastomerice. Ele se incadreaza in structura si de ele se fixeaza elementele elastomerice intersarjabile.

La livrare se efectueaza receptia cantitativa, urmarindu-se concordanta cu prevederile proiectului si caietului de sarcini.

Pozarea elementelor metalice, inainte de turnarea betonului special de monolitizare, se face prin fixarea la pozitie cu dispozitive special adaptate, care asigura si mentinerea lor in aceasta pozitie pana la intarirea betonului.

Banda de etansare din cauciuc neoprenic trebuie sa fie continua pe toata lungimea si latimea dispozitivului de acoperire. Se admite pe toata lungimea o singura innadire vulcanizata. Pe zona vulcanizata se admite o toleranta la grosime de $\pm 10\%$ din grosimea nominala a benzii.

In zona de racordare dintre dispozitivul de acoperire a rostului si imbracamintea de asfalt, se va urmari:

- geometria sa fie cea prevazuta in proiect;
- asfaltul sa nu prezinte denivelari;
- sa nu aiba fisuri, segregari sau ciobiri;
- sa indeplineasca conditiile specifice imbracamintii din beton de ciment sau imbracamintii din asfalt turnat.

11.7 PARAPETI

Toate dimensiunile si pozitionarea parapetilor vor fi prezentate in desene (plansele de parapet pietonal, panouri de protectie si pentru parapete de protectie prevazut pentru trafic nivel de siguranta H4b se vor respecta specificatiile tehnice prevazute de producator.

Acest caiet de sarcini precizeaza materialele utilizate in realizarea lor si orice procedura specifica de instalare ce ar putea fi solicitata.

11.7.1 CALITATEA MATERIALELORI

Caracteristicile materialelor

Otelul utilizat pentru parapeti nu trebuie sa aiba imperfectiuni, de exemplu goluri de turnare sau zgarieturi fine, dar poate fi in concordanta cu UNI EN 10025-S275 JR (ex.Fe 430 B UNI 7070) si cu UNI EN 10025-S275 JR (ex.Fe 360 B UNI 7070).

Otelul utilizat la realizarea elementelor metalice trebuie sa fie cu acoperire de zinc in concordanta cu standardul NFA 35-303:1994 Sectiunea 1.

Tolerantele dimensiunilor

Profilele din otel vor fi in concordanta cu specificatiile si tolerantele din UNI 7344/85. Se vor aplica urmatoarele tolerante aditional:

- placile de fixare sau benzile mai mari de 3,50 mm – toleranta de grosime $\pm 0,05$ mm;
- placile de fixare sau benzile intre 3,51 mm si 7,00 mm – toleranta de grosime $\pm 0,10$ mm;
- placile de fixare sau benzile mai mari de 7,00 mm – toleranta de grosime $\pm 0,15$ mm.

Imbinare cu suruburi

Criteriul de utilizare a suruburilor va fi in concordanta cu paragraful 8.8 al standardului UNI 3740 sau conform indicatiilor din desen.

Imbinare prin sudare

Imbinarile intre elementele metalice vor fi sudate si penetrate in conformitate cu sectiunea 2.5 a standardului CNR UNI 10011/88. Constructorul trebuie sa tina cont de aceste specificatii si de cele din desene.

Galvanizare

Zincul folosit in lucrarile de finisare trebuie sa fie de calitatea Zn99, 95UNI 2013/74. Acoperirea suprafetelor se va face prin galvanizare calda adanca. Suprafata stratului de acoperire va fi regulata, aderenta, fara impuritati, in concordanta cu standard UNI EN ISO 1461-99. Consumul mediu la lucrarile de finisare cu zinc pe suprafata este urmatorul:

- procedee cu grosime medie sau inaltime de 6 mm – 610 g/mp;
- procedee cu grosime de 3-4-5 – 505 g/mp;
- procedee cu grosime mai mica de 3 mm – 395 g/mp.

Elemente reflectorizante tip ochi de pisica

Elementele constau intr-un suport pentru placi si ochi de pisica metacrilati in culoare portocalie si cu o suprafata minima de 60 cmp.

Trebuie sa fie alcatuiti dintr-un ochi de pisica, situat pe partea dreapta a sensului de mers, si doi ochi de pisica situati unul deasupra celuilalt, situati pe partea stanga a directiei de mers, si vor fi repartizati dupa cum urmeaza:

- unul la fiecare 8 benzi fara zone de intreruperi sau pe benzi unde raza e mai mare de 1000 m;
- unul la fiecare 4 benzi pe benzile cu raze intre 1000 m si 500 m;
- unul la fiecare 2 benzi pe benzile cu raze mai mari de 500 m.

Aplicarea elementului reflexiv pe parapeti va fi facut pe banda de pe margine, utilizand sistemul rapid cu carlig.

Pentru drumurile normale vor fi folosite cele cu doua fete, alba si rosie, avand aceleasi caracteristici ca si cele cu una.

11.7.2 TESTAREA MATERIALELOR

Testarea calitatii materialelor se va face ori de cate ori Consultantul va considera necesar si de cel putin o data in timpul realizarii contractului.

In mod normal, mostrele vor fi selectate dupa cum urmeaza, luand in considerare fiecare mostra ce contine proba fiecarui element component al parapetului, si vor fi luate impreuna cu un reprezentant al Constructorului:

- 1) mostre referitoare la caracteristicile otelului – o mostra la fiecare 10.000 m;
- 2) mostre referitoare la caracteristicile anticorozive ale materialelor – o mostra la fiecare 5.000 m.

Toate mostrele vor fi trimise spre analiza la un laborator care este recunoscut de catre Consultant. Costurile acestor teste vor fi suportate de catre Constructor.

Rezultatele obtinute de laborator vor fi aprobate o data si apoi doar se fac raportari la acestea in timpul realizarii lucrarii.

Testari referitoare la otel si bulonare

Calitatea otelului va fi verificata utilizand testari in conformitate cu standardul UNI EN 10025.

Bulonarea va fi testata in laborator in concordanta cu standardul UNI 3740. Consultantul va verifica impreuna cu reprezentantul Antreprenorului fixarea piulitei cu o cheie dinamometrica calibrata la 10 kgm.

Imbinarile sudate vor fi verificate in concordanta cu standardele aplicate. Consultantul trebuie sa aiba in vedere verificarea vizuala detaliata a mostrei, pentru a nota orice posibile anomalii pe margini, precum si porozitatea, incluziuni sau fisuri. In acest caz, materialul va fi inlocuit de altul care corespunde cerintelor. Testul in laborator trebuie sa se faca si cu ultrasunete, in concordanta cu standardul UNI 8387/84, sau prin penetrari lichide, in concordanta cu standardul UNI 7679/77.

Testari referitoare la materialele de finisare anticorozive

Caracteristica galvanizarii va fi verificata prin intermediul testelor din standardul UNI EN ISO 1461-99.

11.7.3 APROBAREA MATERIALELOR

Aprobarea materialelor va fi facuta prin descrierea specificatiilor in sectiunea anterioara TESTAREA MATERIALELOR.

Consultantul trebuie sa aprobe materialele inainte ca acestea sa se utilizeze; oricum aceasta nu il absolve pe Constructor de responsabilitatile sale.

In momentul in care testele si mostrele nu sunt incluse in specificatii, vor fi repetate de doua ori, si numai cand ambele teste sunt pozitive materialele vor fi considerate ca corespunzatoare standardului.

Constructorul, cand va incepe lucrarile, va inainta Consultantului o "Declaratie de conformitate cu Materialele Manufacturate" emisa de fabricantul articolului si semnata de directorul tehnic, care va garanta ca produsul are calitatile cerute in "Certificatul de acord".

In pofida validitatii acestui certificat, materialele vor indeplini cerintele documentatiei validate a testului de sfaramare. Antreprenorul trebuie sa inainteze Consultantului o 'Declaratie' referitoare la procedeul de asamblare in concordanta cu instructiunile emise de producator si semnata de directorul tehnic. Declaratia trebuie sa contina garantia ca toate cerintele acestei specificatii si corespunzatoare Standardului vor fi indeplinite.

CAPITOLUL 14

RACORD CU TERASAMENTUL

Lucrarile de terasamente au fost analizate pana la limita de administrare a CNAIR DRDP Constanta (la capetele podului ~5.0m de la ziduri intoarse).

14.1 GENERALITATI

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale ce trebuie indeplinite la executarea, compactarea, nivelarea si finisarea umpluturilor din spatele culeelor, executarea, transportul, montarea placilor de racordare si a grinzilor de rezemare, executarea scarilor si a casurilor pe taluz, controlul calitatii si conditiile de receptie.

14.2 MATERIALE UTILIZATE LA REALIZAREA UMPLUTURILOR

14.2.1 Pamant vegetal

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

14.2.2 Pamanturi pentru umpluturi

Pentru executarea lucrarii se vor folosi pamanturi cu urmatoarele caracteristici:

pamanturi necoezive medii, fine (fractiunea mai mica de 2 mm reprezinta mai mult de 50%)

nisip cu pietris, nisip mijlociu in parti fine neuniforme (granulozitate continua) sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet, insensibilitate la variatiile de temperatura.

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

Nu se admite folosirea pamanturilor prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre conform STAS 2914-84, la executia zonei de tranzitie pasaj-rampa de acces.

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

Conditii de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate, la cererea Inginerului, cu masuri specifice destinate a aduce pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile meteorologice. Aceste masuri care cad in sarcina Antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.

14.2.3 Apa de compactare

Apa necesara compactarii umpluturii sferturilor de con nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

Apa salcie nu poate fi utilizata la terasamentele din spatele lucrarilor de arta.

Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea, nu se va face decat cu aprobarea clientului si cu precizarea modalitatilor de utilizare.

14.2.4 Verificarea calitatii pamanturilor

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevazute in tabelul 1.

Tabel 1 Caracteristicile umpluturii

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului	1913/5-85
2	Limita de plasticitate	utilizat, insa nu va fi mai mica decat o	1913/4-86
3	Coeficientul de neuniformitate	incercare la 5.000 m ³	
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleele din spatele zidurilor o incercare la 1.000m ³	1943/13-83
5	Umflare libera		1913/12-88
6	Sensibilitate la inghet-dezghet		1709-90
7	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 m ³	1913/1-82

Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

14.2.5 Executia umpluturilor

14.2.5.1 Generalitati

Cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 20 %, Antreprenorul va trebui sa execute trepte de infratire avand o inaltime de 20 cm si distantate la maxim 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu inclinare de 4% spre vale.

Nu se executa lucrari de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Executia umpluturilor 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.

Umplutura se executa din straturi elementare suprapuse, pe cat posibil horizontale, pe intreaga latime si lungime a sfertului de con.

La punerea in opera se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru acesta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile in consecinta pentru punerea in opera, respectiv 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.

Toate umpluturile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazut in STAS 2914-84 conform tabelului 2.

Tabel 2 Gradul de compactare

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pamanturi			
	necoezive		coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semi permanente	imbracaminti permanente	imbracaminti semi permanente
Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu inaltimea $h < 2.00\text{m}$; $h > 2.00\text{m}$	100	95	97	93
	95	92	92	90
b. In corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului: $h < 0.50\text{m}$ $0.5 < h < 2.00\text{m}$ $h > 2.00\text{m}$	100	100	100	100
	100	97	97	94
	95	92	92	90
c) in deblee, 300mm adancime sub patul drumului	100	100	100	100

Antreprenorul va trebui sa supuna acordului Consultantului, cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor, grosimea maxima a stratului elementar pentru fiecare pamant, pentru a obtine dupa compactare gradele de compactare aratate in tabelul 2, cu utilajele folosite pe santier.

Starea umpluturii este controlata prin supravegherea Consultantului pe durata executiei. Controlul va fi strat dupa strat; cu frecventa aratata in tabelul 3. Aceasta frecventa poate fi modificata prin caietul de sarcini speciale.

Tabel 3 Frecventa testelor

Denumirea incercarii	Frecventa minima la a incercarilor	Observatii
Incercarea Proctor	1 la 5.000 m ³	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa	1 la 150ml de platforma	Pentru fiecare strat
Determinarea capacitatii	1 la 30 ml de platforma	Pentru fiecare strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor, determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Taluzul nu trebuie sa prezinte nici scobituri nici excrescente, in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale umpluturii.

Taluzul umpluturilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare, vor avea inclinarea 1:1,5 pana la inaltimele maxime pe verticala - date in tabelul 4.