

Tabel 4 Inaltimile de terasament

Natura materialului in rambleu	Hmax. (m)
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

In cazul in care la realizarea umpluturilor sunt folosite pamanturi sensibile la apa si nu sunt masuri speciale in caietul de sarcini, Consultantul lucrarii va putea prescrie Antreprenorului:

- 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 cu var a pamantului pentru reducerea umiditatii;

CAPITOLUL 16

16.1 REPARAREA BETONULUI DEGRADAT CU BETOANE ȘI MORTARE SPECIALE

Acest capitol se referă la prescripțiile tehnice privind repararea stratului de acoperire al armăturilor, degradat, prin aplicare de betoane și mortare special la suprastructura și infrastructuri.

16.2 BETOANE

Betonul special este un microbeton slab alcalin superfluid. Materialul de bază este cimentul Portland, agregate, aditivi din materiale sintetice, cu conținut redus de apă la preparare.

Caracteristicile fizico-mecanice pentru temperatura de 20°C sunt:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| - rezistența la compresiune | min. 30 N/mm ² la 3 zile |
| | min. 60 N/mm ² la 28 zile |
| - modulul de elasticitate | min. 60 KN/mm ² la 28 zile |
| - rezistența la aderență | min. 60 N/mm ² la 28 zile |

Betonul degradat se decapează iar suprafața de beton rezultată după decapare este prelucrată prin șpituire, frecare cu peria de sârmă, suflare cu aer sub presiune și tratată chimic.

Armăturile aparente se freacă cu peria de sârmă până la luciu metalic.

Betonul se aplică cu mistria.

Cofrajele pentru turnarea betonului special vor fi etanșate cu cordoane de etanșare.

Este de dorit ca amestecul pentru realizarea betonului special să fie livrat în saci sau cutii metalice pe care să se înscrie clar termenul de garanție.

Suprafețele reparate cu beton special vor fi tratate cu o soluție la culoarea elementului din care fac parte.

16.3 MORTARE

Mortarul special pentru reparații ale suprafețelor de beton degradate are ca materiale principale cimentul Portland, agregate, filer și aditivi chimici și polimerici.

Caracteristicile fizico-mecanice pentru temperatura de 20⁰ sunt:

- rezistența la compresiune min. 10 N/mm² la 3 zile

(după BS 6319 pct.2 – tratare uscată)

- absorbția de apă max. 0,0015 la 10 minute
- difuzii de cloruri (metoda Taywood) $< 2 \times 10^{-10} \text{ cm}^2/\text{sec.}$

Betonul degradat se decapează iar suprafața de beton rezultată după decapare se prelucrează prin șpituire, frecare cu peria de sârma suflare cu aer sub presiune și tratare chimică.

Armăturile aparente se freacă cu peria de sârmă până la luciu metalic.

Mortarul se aplică cu mistria iar suprafața mortarului proaspăt este prelucrată cu drișca.

Amestecul pentru prepararea mortarului special se livrează în saci sau cutii metalice pe care se va înscris clar termenul de garanție. Amestecul nu poate fi folosit decât până la expirarea termenul de garanție.

Suprafețele reparate cu mortar special vor fi tratate cu o soluție la culoarea elementului din care fac parte.

16.4 REFACEREA LUCRĂRILOR CU DEFECTE

În cazul când o parte a infrastructurii sau întreaga infrastructură nu corespunde prevederilor proiectului și prezentului caiet de sarcini, antreprenorul este obligat să execute remedierile necesare.

După recunoașterea și analiza defectelor, înaintea începerii lucrărilor de remediere, antreprenorul propune beneficiarului programul de reparații, spre aprobare.

Reparațiile intră în sarcina antreprenorului.

Pentru remedierea defectelor de natură să afecteze calitatea structurii, siguranța și durabilitatea în exploatare se va proceda astfel:

- întocmirea releveului detaliat al defectelor;
- cercetarea cauzelor, procedându-se și la efectuarea de încercări, investigații sau calcule suplimentare;
- evaluarea consecințelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- întocmirea unui dosar de reparații însoțit de toate justificările necesare.

În funcție de constatările și de studiile efectuate beneficiarul poate să procedeze astfel:

- să acorde viza proiectului de reparații, cu eventuale observații;
- să prevadă demolarea unei părți sau a întregii lucrări;

În cazul defectelor privind geometria lucrării, calitatea și culoarea suprafețelor, dar care nu afectează siguranța și capacitatea portantă a lucrării, remedierile se pot efectua astfel:

- defectele minore pot fi corectate prin degresare, spălare, rabotare sau rostuire;
- în cazul defecțiunilor mai importante, antreprenorul va propune beneficiarului un program de remediere, pe care-l va analiza și aproba ca atare sau cu completările necesare.

Pe suprafețele văzute, cu parament fin, este interzisă sclivisirea simplă.

Fisurile deschise care pot compromite durabilitatea lucrării, cât și aspectul se colmatează prin injecție. După injecție, fisurile sunt curățate cu aer comprimat.

În cazul când o parte sau întreaga lucrare nu corespunde prevederilor din proiect și din caietul de sarcini, antreprenorul este obligat să execute remedierile necesare. După recunoașterea și analiza defectelor, înaintea începerii lucrărilor de remediere antreprenorul propune programul de reparații spre aprobare beneficiarului.

Pentru remedierile defectelor de natură să afecteze calitatea structurii, siguranța și durabilitatea în exploatare se va proceda astfel:

- montarea în lucrare a dispozitivelor necesare, eventual să asigure personal de execuție;
- releveu detaliat al defectelor;
- cercetarea cauzelor, procedându-se și la efectuarea de încercări, investigații sau calcule suplimentare;
- evaluarea consecințelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- întocmirea unui dosar de reparații însoțit de toate justificările necesare.

În funcție de constatările și de studiile efectuate beneficiarul poate să procedeze astfel:

- să acorde viza proiectului de reparații, cu eventuale observații;
- să prevadă demolarea unor părți sau a întregii lucrări și refacerea lor pe cheltuiala antreprenorului;

În cazul defectelor privind geometria lucrării, calitatea și culoarea suprafețelor, dar care nu afectează siguranța și capacitatea portantă a lucrării, reparațiile se pot efectua astfel:

- defectele minore se pot corecta prin degresare, spălare, rabotare sau rostuire;
- în cazul defecțiunilor mai importante antreprenorul poate propune beneficiarului un program de remediere pentru a-l analiza și aproba ca atare sau cu completările necesare.

La suprafețele văzute cu parament fin este interzisă sclivisirea simplă. Atunci când totuși se aplică, aceasta nu se va face decât cu aprobarea beneficiarului.

Fisurile deschise care pot compromite atât aspectul cât și durabilitatea structurii vor fi tratate, respectând prevederile Normativului C 149/87, privind procedee de reparare a elementelor din beton și beton armat.

La terminarea lucrărilor, antreprenorul va efectua o verificare a întregii lucrări și va asigura degajarea tuturor spațiilor (sprijiniri, susțineri, depozite, etc.) pentru a permite lucrul liber al structurii.

CAPITOLUL 16

16.5 ANROCAMENTE

216.1. Generalități

216.1.1. Descriere

Aceste lucrări constau din aprovizionarea și amplasarea de anrocamente pentru apărarea malurilor, protecția taluzurilor, structurile de drenare și monitorizarea eroziunilor.

Clasele de anrocamente sunt destinate, după cum se prezintă în **Tabelul 2**.

216.1.2. Documente de referință

1. C 56 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
2. Legeanr. 10 /1995 Legea privind calitatea în construcții.
3. Toate standardele și normativele în vigoare menționate mai departe în acest caiet de sarcini

216.2. Materiale

216.2.1. Geotextile

Componentele utilizate pentru confecționarea geotextilelor sau a atei utilizate pentru coaserea geotextilelor trebuie să fie din polimeri sintetici cu lanțuri lungi, conținând cel puțin 95%, raportat la masă, poliolefine sau poliesteri. Geotextilele, inclusiv marginile, vor fi formate dintr-o rețea stabilă, astfel încât filamentele sau firele, la legarea unora față de altele, să asigure stabilitatea dimensională.

Condițiile fizice, pentru geotextilele pentru monitorizarea eroziunilor, sunt prezentate în **Tabelul 1** de mai jos:

Tabelul 1

Proprietatea	Metoda de det.	Unit	Specificatia					
			Tip IV-A	Tip IV-B	Tip IV-C	Tip IV-D	Tip IV-E	Tip IV-F
Rezistența la tracțiune	D 4632	N	1400	1400	1400	1100	1100	1100
Rezistența cusăturii la rețezare	D 4632	N	1260	1260	1260	990	990	990
Rezistența la rupere	D 4533	N	500	500	500	400	400	400
Rezistența la străpungere	D 4833	N	500	500	500	400	400	400
Rezistența la ardere	D 3786	kPo	3500	3500	3500	2750	2750	2750
Permitivitatea	D 4491	x	0.7	0.2	0.1	0.7	0.2	0.1
Dimensiunea aparentă a ochiului	D 4751	mm	0.43	0.25	0.22	0.43	0.25	0.22
Stabilitatea la ultraviolete	D 4855	%	50% după 500 ore de expunere					

(1) Primele valori dintr-o coloană se aplică geotextilelor care se rup la alungiri mai mici de 50% (ASTM D 4632). Valorile secundare se aplică geotextilelor care se rup la alungiri de 50% (ASTM D 4632).

(2) Valoarea medie maximă pe un sul.

(3) Media minimă a rezistenței la rupere, pe un sul de geotextile țesute cu un singur filament este de 245 N.

Toate valorile de condiții tehnice, cu excepția celor pentru dimensiunea aparentă a ochiului (AOS) din acest caiet de sarcini, reprezintă valorile medii minime pe un sul, pe direcția principală cea mai slabă (de ex. rezultatele medii de încercări pe orice sul, din lotul din care s-au prelevat probe, pentru conformitate sau pentru încercarea de asigurarea calității vor îndeplini sau depăși valorile specificate). Valorile pentru AOS reprezintă media maximă a valorilor de pe un sul.

Sulurile de geotextile vor fi ridicate și protejate cu covor impermeabil dacă sunt depozitate afară. Atunci când se utilizează geotextile, pentru lucrări permanente, expunerea geotextilelor la razele ultraviolete nu va depăși 10 zile.

216.2.2. Mortare

(a) **Materiale.** Când contractul prevede și alte lucrări din beton, se va utiliza același tip de ciment și pentru mortare. Contractantul se va conforma, următoarelor:

- (1) Ciment pentru zidării/ ciment Portland Subsecțiunea 503
 (2) Agregate fine Subsecțiunea 503
 (3) Apă Subsecțiunea 503

(b) **Compoziție.** Compoziția pentru pasta de ciment pentru zidărie se va obține prin amestecarea a o parte ciment pentru zidărie, ciment Portland sau ciment Portland cu antrenor de aer, cu două părți de agregat fin, raportate la volum.

Varul sau cenusa de termocentrală poate fi adăugată în cantitate care să nu depășească 19% din cimentul Portland, raportat la masă. În loc de ciment cu antrenor de aer, poate fi utilizat ciment Portland și un aditiv cu antrenor de aer.

(c) **Rezistența la compresiune.** Contractantul va utiliza mortar cu o rezistență minimă la compresiune, la 28 zile, de 14 Mpa, în cazul epruvetelor cilindrice cu raport înălțime/ diametru de 2/1.

216.2.3. Piatra de Anrocamente

Contractantul va aproviziona piatră tare, durabilă, cu muchii ascuțite, care să fie rezistentă la acțiunile atmosferice și precipitațiilor și să nu conțină materiale organice sau instabile. Nu vor fi utilizați bolovanii, sisturile sau piatra cu aspect sistos. Materialele vor fi, în conformitate cu următoarele:

- (a) Greutate specifică aparentă AASHTO T 85 2.50 min.
 (b) Absorbție AASHTO T 85 4.2% max.
 (c) Indicele de durabilitate AASHTO T 210 52 min.
 (d) Granulați pentru clasa specificată Tabelul 2

Tabelul 2 - Condițiile de granulozitate pentru anrocamente:

Clasa	Procentul de piatră, raportat la masă	Masa kg	Dimensiunea cubică aproximativă ⁽²⁾⁽³⁾ mm
1	20	10...15	150...200
	30	5...10	125...150
	40	0.5...5	50...125
	10	0...0.5	0...50
2	20	25...50	200...250
	30	10...25	150...200
	40	1...10	75...150
	10	0...1	0...75
3	20	100...150	350...400
	30	50...100	250...350
	40	5...50	125...250
	10	0...5	0...125
4	20	250...350	450...500
	30	100...250	350...450
	40	10...100	150...350
	10	0...10	0...150
5	20	700...1000	650...700
	30	350...700	500...650
	40	25...350	200...500
	10	0...25	0...200
6	20	850...1600	700...850
	30	500...850	550...700
	40	50...500	250...550
	10	0...50	0...250

(1) Piatra spartă și fragmentele de rocă vor fi gradate ca dimensiune, astfel încât să se poată obține o masă densă, stabilă.

(2) Volumul de piatră cu dimensiunile cubice, ca mai sus, vor avea o masă, aproximativ egală cu cea indicată pentru roca de proveniență.

(3) Piatra aprovizionată va avea dimensiuni, astfel încât, lățimea și grosimea, să reprezinte cel puțin 1/3 din lungimea ei.

216.3. Utilaje

Toate utilajele, dispozitivele și instalațiile utilizate pentru manipularea materialelor și executia oricărei părți de lucrare vor fi supuse aprobării Inginerului, înainte de începerea lucrărilor, iar oricând se constată că sunt nesatisfăcătoare, vor fi schimbate sau îmbunătățite, conform cerintelor. Toate utilajele, dispozitivele, instalațiile și silozurile utilizate vor fi păstrate curate și întreținute în condiții satisfăcătoare.

216.4. Metode de Executie

216.4.1. Generalități

Geotextilele vor fi amplasate și ancorate pe suprafața executată la panta prescrisă și nivelată, aprobată. Pentru protecția taluzurilor și acțiunii valurilor, dimensiunea lungă a geotextilele se vor așeza pe lungime, la baza taluzurilor. Pentru protecția banchetelor, împotriva curenților de apă, geotextilele se vor așeza pe lungime, paralel cu linia de centru a canalului.

Geotextilele se vor suprapune pe minimum 300 mm la capete și pe lateral, cu fâșiile adiacente sau se vor coase, potrivit indicațiilor date de producător. Contractantul va acoperi fâșia superioară ultimă, de pe taluz sau împotriva curenților de apă, cu fâșia aflată imediat mai jos. El va petrece fâșiile adiacente, la îmbinările de la capete, pe minimum 1,5 m. Pot fi utilizați târusi, pentru fixarea fâșiilor geotextile. Târșii vor fi distribuiți în lungul îmbinărilor, la distanța între axe, de aproximativ 1 m.

Contractantul va asterne agregate, protecția de taluz sau anrocamentele pe geotextile, începând de la piciorul taluzurilor spre partea de sus. Anrocamentele vor fi asternute pe geotextile în grosime de cel puțin 300 mm. Piatra de protecție a taluzurilor sau agregatele de umplutură vor fi descărcate pe geotextile de la înălțime de maximum 1 m. La asternerea sub apă, geotextilele și materialele de acoperire vor fi amplasate în aceeași zi.

216.4.2. Executia Anrocamentelor

Anrocamentele se execută prin așezarea pietrei pe suprafața pregătită conform Subsecțiunii 215, formând o masă bine gradată.

Contractant va așeza piatra de anrocament, printr-o singură operație, evitând dislocarea materialului asternut anterior. El nu va așeza piatra de anrocament, prin metode care pot cauza segregări sau degradări ale suprafeței pregătite. Contractantul va așeza sau va rearanja pietrele individuale, mecanic sau manual, astfel încât să se obțină o densitate uniformă a masei de anrocament, cu o suprafață rezonabil de netedă.

216.4.3. Anrocamente îndesate

Anrocamentele îndesate sunt anrocamente realizate prin așezarea pietrei pe suprafața pregătită și îndesarea ei, prin batere cu o greutate cu fată plată.

Piatra pentru anrocamente îndesate se așează, așa cum s-a descris mai sus. Anrocamentul se va împănă, pe loc prin baterea suprafeței cu un mai, având suprafața netedă de batere, cu dimensiunile de 1,2 m x 1,5 m și o masă de aproximativ 2000kg. Anrocamentele situate sub nivelul apei, nu vor fi îndesate prin batere.

216.4.4. Anrocamente rostuite

Anrocamentele rostuite cu mortar sunt anrocamente realizate prin așezarea pietrei pe suprafața pregătită și rostuirea golurilor dintre pietre, cu mortar din ciment Portland.

Piatra pentru anrocamente rostuite se va așeza, așa cum s-a descris mai sus. Contractantul va umezi puternic pietrele și va spăla excesul de părți fine, îndepărtându-l în afara anrocamentelor. El va amplasa mortarul, numai la temperaturi peste 2°C. Mortarul va fi amplasat, într-o astfel de manieră, încât să prevină segregarea. Toate golurile or fi umplute, fără a deplasa pietrele.

Contractantul va prevedea umplerea golurilor dintre pietre, la nivelul cerut. Anrocamentele rostuite or fi protejate împotriva înghețului și vor fi păstrate umede, pe o perioadă de trei zile, de la terminarea rostuirii.

216.5. Controlul Calității pentru Recepție

Piatra pentru anrocamentele va fi apreciată prin inspecție vizuală. Contractant va prevedea de asemenea analizarea certificatelor de calitate emise de furnizor.

Așezarea pietrei pentru anrocamente va fi apreciată prin inspecție vizuală.

Geotextilele vor fi apreciate prin inspecție vizuală. Contractantul va prevedea de asemenea analizarea certificatelor de calitate emise de furnizor.

Mortarul va fi apreciat pe baza rezultatelor determinărilor și încercărilor de laborator, efectuate conform planului aprobat, al Contractantului, pentru controlul calității.
Amplasarea mortarului se va aprecia vizual.



Intocmit,
ing. Ion Cociorva