

CAIET DE SARCINI NR.5

**DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR
DE SUPRAFATĂ**



CAIET DE SARCINI GENERALE
DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR
DE SUPRAFATĂ

CUPRINS

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

ART.2. PREVEDERI GENERALE

PARTEA I - NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

CAP.I. MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE

ART.3. CIMENTURI

ART.4. AGREGATE

ART.5. APA

CAP.II. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

ART.6. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

PARTEA II - MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR

CAP.III. PICHETAREA SI EXECUTIA SĂPĂTURILOR

ART.7. PICHETAREA LUCRĂRILOR

ART.8. EXECUTIA SĂPĂTURILOR

CAP. IV. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI

A BETOANELOR

ART. 9. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR

ART.10. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

ART.11. CLASIFICAREA SI UTILIZAREA BETOANELOR

ART.12. COMPOZITIA BETOANELOR

CAP.V. COFRAJE

ART.13. COFRAJE

CAP.VI. BETON

ART.14. PREPARAREA BETONULUI

ART.15. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

ART.16. ÎNCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR

ART.17. TOLERANTE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON

CAP.VII. AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURILOR

ART.18. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

ART.19. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

ART.20. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

ART.21. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

ART.22. PEREU DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DIN BETON

ART.23. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

ART.24. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

CAP.VIII. ÎNCERCĂRI SI CONTROALE

ART.25. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRĂRILOR

CAP.IX RECEPTIA LUCRĂRILOR

ART.26. RECEPTIA PE FAZE

ART.27. RECEPTIA PRELIMINARĂ

ART.28. RECEPTIA FINALĂ

ANEXĂ - REFERINTE NORMATIVE

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de scurgere si evacuarea apelor de suprafată si anume:

- santuri la marginea platformei;
- santuri de gardă;
- rigole la marginea platformei;
- rigole la bordura trotuarului;
- rigole de acostament;
- casiuri;
- lucrări de canalizare;
- canale de evacuare;
- puturi absorbante;
- drenuri si dispozitive de colectarea si evacuarea apelor din corpul drumului.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive si controlul calității materialelor si a lucrărilor executate conform prevederilor proiectelor de executie.

1.2. În prevederile prezentului caiet de sarcini nu se cuprind:

- podurile si podetele;
- lucrările de amenajare si corectare a torentilor;
- lucrările de canalizare pentru ape uzate si de suprafată.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

2.2. Anteprenorul va asigura prin laboratorul său efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor necesare ce se impun.

PARTEA I NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

CAP. I MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE

ART.3. CIMENTURI

3.1. Cimenturile pentru mortare si betoane vor fi conform prescriptiilor standardelor în vigoare în România.

3.2. La prepararea betoanelor si a mortarelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă conditiilor tehnice de calitate:

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| - ciment Portland | P 40 conform SR EN 197-1/2002 |
| - ciment Portland cu adaos | Pa 35 conform SR EN 197-1/2002 |

- ciment metalurgic

M 30 conform SR EN 197-1/2002

- ciment hidrotehnic

Hz 35 conform SR 3011-1996.

3.3. Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrările expuse la îngheț-dezghet în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafață este arătat în tabelul 1 pentru betoane și în tabelul 2 pentru mortare de ciment.

Tabel 1

Nr. crt.	CONDITIILE DE EXECUTIE SAU CARACTERISTICILE ELEMENTELOR	CLASA BETONULUI	TIPUL DE BETON	TIPUL DE CIMENT			
				P40	Pa35	M30	Hz35
1	Elemente sau constructii cu gropi mai mici de 1,5 m	C 12/15 C 16/20 - C 30/37	oricare oricare	I U	R R	U I	I I
2	Elemente sau constructii masive având grosimea egală sau mai mare de 1,5 m	C 12/15 C 16/20 - C 30/37	oricare oricare	I U	R U	U I	U R
3	Elemente sau constructii din betoane superioare	C 28/35 ≥ C 32/40	armat armat	U U	I I	I I	I I

NOTĂ: R - ciment indicat a se utiliza

U - ciment utilizat în locul celui indicat

I - ciment a cărui utilizare nu este recomandabilă din considerente tehnice sau economice

Tabel 2

Nr.	Tipul de mortar	Tipul de ciment indicat a se utiliza	utilizabil în lipsa celui indicat
1.	Mortar de zidărie sau tencuială de marca 50	F 25	M 30
2.	Idem de marca 100	M 30	Pa 35
3.	Mortare de completarea rosturilor dintre elementele prefabricate	Pa 35	M 30

3.4. Cimenturile folosite trebuie să satisfacă condițiile arătate în tabelul 3.

3.5. Pentru lucrări în contact cu ape naturale agresive sau în contact cu ape marine se vor utiliza cimenturi adaptate acestor medii a căror clasă minimală va fi precizată prin caietul de sarcini speciale în funcție de lucrare.

Tabel 3

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			
	P 40	Pa 35	M 30	Hz 35
Începutul prizei	1 h	1 h	1 h	1 h 30'
Sfârșitul prizei	< 10 h	< 10 h	< 10 h	< 10 h 30'
Constante de volume pe turte	Să nu prezinte încovoieri sau crăpături			
Rezistent la întindere din încovoiere minim N/mm ²				
- la 2 zile	3,0	-	-	-
- la 7 zile	-	-	-	4,0
- la 28 zile	5,0	-	-	5,5
Constante de volum Le Chatelier	Mărimea volumului < 10 mm			

Rezistente la compresiune min. N/mm ²				
- la 2 zile	17	10	-	-
- la 7 zile	-	-	15	20
- la 28 zile	40	35	30	35

3.6. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control ale cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

3.7. În timpul transportului de la fabrică la șantier (sau depozit intermediar), manipulării și depozitării pe șantier, cimentul va fi ferit de umezeală și impurificări cu corpuri străine.

3.8. Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate.

3.9. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 zile de la data livrării de către producător.

3.10. Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare a rezistențelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declarate și utilizate corespunzător.

Cimentul care se constată că s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor sau a mortarelor. Evacuarea lui se va face pe cheltuiala Antreprenorului.

3.11. Controlul calității cimentului de către Executant se face în conformitate cu prevederile tabelului 23.

ART.4. AGREGATE

4.1. Pentru prepararea mortarelor și a betoanelor de ciment se folosesc:

- agregate naturale : - nisip natural 0-3; 3-7 sau 0-7
- balast pentru betoane 0-31 sau 0-71 mm
- agregate concasate - nisip de concasaj 0-3; 3-8 sau 0-8
- piatră spartă 8-25 sau 8-40 mm.

4.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci alterate.

4.3. Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

4.4. Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit.

4.5. Nisipul de mare se va putea folosi numai pe bază de prescripții speciale.

4.6. Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de pietris sau piatră spartă trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 4.

Tabel 4

CARACTERISTICI	CONDITIILE MINIME DE ADMISIBILITATE	OBSERVATII
----------------	--	------------

Forma granulelor b/a	0,66	Agregatele care nu îndeplinesc aceste condiții vor putea fi folosite numai după o încercare prealabilă a betonului.
c/a	0,33	

4.7. Din punct de vedere al conținutului de impurități agregatele trebuie să respecte prevederile din tabelul 5.

Tabel 5

Denumirea impurității	Condiții de admisibilitate	
	Nisip natural sau de concasaj	Pietris sau piatră spartă
Corpuri străine - resturi animale sau vegetale, păcură, uleiuri	Nu se admit	Nu se admit
Peliculă de argilă sau alt material aderent pe granulele agregatelor	Nu se admit	Nu se admit
Mică, %, max.	1%	-
Cărbune, %, max.	0,5	-
Humus (culoarea soluției de hidroxid de sodiu)	galbenă	galbenă
Argilă în bucăți, %, max.	1%	0,25
Părți levigabile, %, max.	2%	0,5
Sulfati sau sulfuri	Nu se admit	Nu se admit

Observatii: În cazul balastului pentru betoane, se va proceda la separarea acestuia în nisip și pietris verificându-se încadrarea în condițiile tehnice din tabel.

4.8. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor să îndeplinească condițiile de admisibilitate indicate în tabelul 6.

Tabel 6

Caracteristici fizico-mecanice	Condiții de admisibilitate
Densitate aparentă, kg/mc, min.	1.800
Densitate în gramadă în stare afânată și uscată kg/mc, min.	1.200
Porozitate totală pentru piatră spartă %, max	2
Porozitate aparentă pentru pietris sau piatră spartă max	2
Volum de goluri în stare afânata pentru:	
- nisip, % max.	40
- pietris, % max.	45
- piatră spartă, % max.	55
Rezistența la strivire %	
- în stare saturată, min.	60
- în stare uscată, max.	15
Coeficientul de înmuiere după saturare, min.	0,80
Rezistența la compresiune a rocilor din care provin pe cuburi, sau cilindri în stare saturată N/mmp, min.	90

Rezistența la îngheț-dezghet exprimată prin pierderea procentuală față de masa inițială, % max.	10
---	----

4.9. Sorturile de agregate trebuie să fie caracterizate prin granulozitate continuă, iar conținutul în granule care trec, respectiv rămân pe ciururile sau sitele ce delimitează sortul nu trebuie să depășească 10%, dimensiunea maximă a granulelor ce rămân pe ciurul superior nu trebuie să depășească 1,5 d max.

4.10. Granulozitatea nisipului este dată în tabelul 7.

4.11. În cazul balastului pentru betoane, granulozitatea acestuia trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 8.

Tabel 7

Sortul de nisip	Treceri, în % prin sita sau ciurul de:					
	0,2	0,5	1	2	3,15	7,0
0 - 2 min.	-	10	45	90	-	-
max.	-	50	85	100	-	-
0 - 3 min.	5	-	35	-	90	-
max.	30	-	75	-	100	-
0 - 7 min.	2	-	20	-	56	100
max.	21	-	70	-	87	100

Tabel 8

Balastul pentru betoane	Treceri, în % prin sita sau ciurul de:				
	3,15	5	16	20	d max.
0 - 31 min.	20	-	55	-	80
max	50	-	85	-	100
0 - 71 min.	10	-	35	-	80
max.	30	-	65	-	100
0 - 40 min.	-	30	-	55	80
max.	-	60	-	85	100
0 - 63 min.	-	25	-	45	80
max.	-	25	-	80	100

4.12. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestor materiale. Aprovizionarea se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

4.13. Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificare.

4.14. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se face în conformitate cu prevederile tabelului 19.

4.15. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

ART.5. APĂ

5.1. Apa utilizată la prepararea betoanelor si mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din alta sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în tabelul 9.

Modelele de determinare sunt regelementate prin STAS. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor.

5.2. În timpul utilizării pe santier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

Tabel 9

Caracteristici chimice si fizice		Conditii de admisibilitate
Continutul total de săruri gr/l	max.	4
Sulfati gr. SO_4^{2-} / litru	max.	2
Substante organice gr/litru	max.	0,5
Cloruri gr.CL/litru	max.	0,5
Azotati gr. NO_3 /dm ³	max.	0,5
Magneziu gr. Mg_2 /dm ³	max.	0,5
Materii în suspensie gr.	max.	3

CAP. V CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

ART.6. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

6.1. Materialele propuse de Anteprenor sunt supuse încercărilor preliminare de informare si încercărilor de rețetă definitivă conform clauzelor tehnice comune a tuturor lucrărilor rutiere.

6.2. Încercările preliminare de informare sunt executate pe esantioane de materiale provenind din fiecare balastieră, carieră sau uzină propusă de Anteprenor. Natura lor si frecvența cu care sunt efectuate sunt arătate în tabelul 23 completat cu dispozițiile din caietul de sarcini speciale.

Rezultatul acestor încercări va trebui să fie conform specificațiilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini, eventual completat prin dispozițiile din caietul de sarcini speciale.

6.3. Consistența încercărilor de rețetă si frecvența lor sunt stabilite pentru fiecare material în parte în tabelul 23 completat eventual de dispozițiile din caietul de sarcini speciale.

Nici o altă toleranță decât cele care sunt precizate în prezentul caiet de sarcini, completate eventual de cele ale caietului de sarcini speciale nu va fi admisă.

Materialele care nu vor corespunde condițiilor impuse vor fi refuzate si puse în depozit în afara santierului prin grija Inginerului.

ÎNCERCĂRI PRELIMINARE SI ÎNAINTE DE UTILIZARE A MATERIALELOR

Tabel 23

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform	Frecvența încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Constante de volum	-	O determinate la fiecare lot aprovizionat	-
Ciment	Timpul de priză	-	nu mai puțin de 100 t pe o probă medie	-
	Rezistențe mecanice la 2(7) zile Rezistențe mecanice la 28 zile	-	O probă la 100 t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au întârziat factorii de alterare	-	-	Două determinări pe siloz sus și jos
	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabilă	-	-	O determinare pe lot de 100 mc
	Humus	STAS 4606-80	La schimbarea sursei	-
Agregate	Corpuri străine, argilă în bucăți, argilă aderentă, conținut de carburanți, mică	STAS 4606-80	-	O determinate pe lot de 100 mc
	Granulozitatea sorturilor	SR EN 933/1/02	O probă la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	O determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	-	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 50 mc
	Rezistența la uzura cu mașina tip Los Angeles	-	O determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-
Apă	Analiza chimică	-	Pentru apa potabilă nu este cazul. Pentru apa care nu provine din rețeaua publică de apă potabilă o analiză pentru fiecare sursă	Ori de câte ori se schimbă sursa sau când apar condiții de poluare

PARTEA II MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR

CAP. III PICHETAREA SI EXECUTIA SĂPĂTURILOR

ART. 7. PICHETAREA LUCRĂRILOR

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

7.2. Pichetarea se face de către Anteprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aproba de către Inginer consemnându-se în registrul de șantier.

ART. 8. EXECUTIA SĂPĂTURILOR

8.1. Săpăturile pentru fundații vor fi efectuate conform desenelor de execuție care vor fi vizate "Bun pentru execuție". Ele vor fi duse până la cota stabilită de Inginer în timpul execuției lucrărilor.

8.2. Săpăturile pentru șanțuri și rigole vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzelor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul șanțurilor de gardă.

8.3. Săpăturile pentru drenuri și canalizări vor fi executate cu respectarea strictă a lățimii tranșeei, a înclinării taluzelor, a cotei și pantei precizate în planșele de execuție.

8.4. Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuismențe acestea cad în sarcina Anteprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

8.5. Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitul stabilit de Inginer la o distanță, care nu va putea depăși 1 km decât în cazul unor prevederi în acest sens în caietul de prescripții speciale.

8.6. În cazul canalizărilor, dacă este nevoie de sprijiniri, Anteprenorul le va executa pentru a evita ebulmențele și a asigura securitatea personalului realizând sustineri joantive sau cu interspații, în funcție de natura terenurilor, care însă nu pot depăși dublul lățimii medii a elementelor de susținere.

8.7. Pământul pentru umplerea transeelor va fi curățat de pietre a căror dimensiune depășește 15 centimetri.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăși după tasare 20 cm. Densitatea uscată a rambleului va trebui să atingă 95% din densitatea optimă uscată, Proctor Normal.

CAP. IV COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR ȘI A BETOANELOR

ART. 9. COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR

9.1. Mortarele vor avea următoarea compoziție și întrebuințare:

- Mortar M50 - Destinat zidărilor și pereților din piatră brută sau bolovani având un dozaj de 30 kg ciment la mc de nisip;
- Mortar M100 - Destinat tencuielilor de ciment sclivisit, rosturilor de zidării de piatră sau prefabricate umplerii rosturilor tuburilor de canalizare având un dozaj de 400 kg ciment M30 sau Pa35 la mc de nisip.

ART. 10. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

10.1. Pentru dozarea compoziției mortarului, nisipul este măsurat în lădițe sau în roabe a căror capacitate prezintă un raport simplu cu numărul de saci de liant de folosit.

10.2. Mortarul este preparat manual, amestecul nisip și ciment se face la uscat, pe o suprafață plană și orizontală din scânduri sau panouri metalice până la omogenizare perfectă. Se adaugă atunci, în mod progresiv, cu o stropitoare, amestecând cu lopata, cantitatea de apă strict necesară. Amestecarea continuă, până când mortarul devine perfect omogen.

În toate cazurile mortarul trebuie să fie foarte bine amestecat pentru ca, frământat cu mâna, să formeze un bulgare ușor umezit ce nu curge între degete. Pentru anumite folosințe, ca mortare pentru protecții, pentru matări, ș.a. delegatul clientului poate să accepte și alte consistente.

10.3. Mortarul trebuie să fie folosit imediat după prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va începe să facă priză trebuie să fie aruncat și nu va trebui niciodată amestecat cu mortarul proaspăt.

ART. 11. CLASIFICAREA ȘI UTILIZAREA BETOANELOR

Clasificarea după rezistență a betoanelor este indicată în tabelul 24 în care sunt indicate rezistențele pe care trebuie să le ateste aceste betoane precum și consumurile minime de ciment.

Tabel 24

CLASA BETONULUI	DESTINATIA BETONULUI	REZISTENTA CARACTERISTICĂ RbK N/mmp	CANTITATEA MINIMĂ DE CIMENT mc
C 2,8/3,5	Beton de umplutură	3,5	115
C 4/5	Beton în fundatii masive	5	150
C 6/7,5	Beton în fundatii sau elevatii	7,5	180
C 8/10	Beton simplu în elevatii si beton slab armat	10,0	240
C 12/15	Beton armat	15,0	300
C 16/20	Beton armat prefabricat	20,0	350

ART.12.COMPOZITIA BETOANELOR

12.1. Compozitia betoanelor este definită de proportia în volume a diverselor categorii de agresare uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat si volumul apei. Dacă caietul de sarcini speciale prevede proportiile agregatelor trebuie să fie determinate în greutate.

Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Anteprenor:

- fie printr-un studiu de laborator pentru betoane de clasa BC 7,5;
- fie prin comparatii cu compozitii deja folosite, cu materiale identice, dacă Inginerul acceptă.

În aceste două cazuri, Anteprenorul trebuie să prezinte Inginerului pentru acceptare, într-un termen de minimum 15 zile înainte de data prevăzută pentru începerea lucrărilor de betonare, studiul compozitiei si justificarile necesare.

12.2. La stabilirea compozitiei betonului se va tine seama de prevederile "Codului de Practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat EN 012-99" luând în considerare:

- dozajul minim de ciment, conform tabelului 24;
- lucrabilitatea betonului care trebuie asigurat, conform tabelului 26;
- rezistentele minime ale betonului ce trebuiesc asigurate, conform tabelului 28.

Tabel 25

Nr. crt.	TIPUL DE ELEMENTE DE BETON	MIJLOC DE TRANSPORT	LUCRABILITATE	
			NOTARI	TASARE cm
1.	Fundatii din beton simplu sau slab armat, elemente masive	basculante	L 2	3+/-1
2.	Idem sau fundatii de beton armat, tâlpi, grinzi pereti	autoagitator	L 3	8+/-2

3.	Elemente sau monolitizări cu aglomerări de armături sau dificultăți de compactare cu secțiuni reduse	idem	L 4	12+/-2
----	--	------	-----	--------

Tabel 26

Clasa betonului	Apa, 1/mc pentru lucrabilitate		
	L 2	L 3	L 4
C 2,8/3,5 C 6/7,5	160	170	-
C 8/10 C 20/25	170	185	200

12.3. Limitele domeniului de granulozitate pentru diferitele clase de betoane sunt arătate în tabelul 27.

12.4. Tolerantele admisibile asupra compozitiei betonului sunt după cum urmează:

- pentru fiecare sort de agregat +/- 3%
- pentru ansamblul de agregate +/- 2%
- pentru ciment +/- 2%
- pentru apa totală +/- 5%.

Prelevarea de agregate si controlul dozajelor de ciment si apă sunt efectuate de Inginer în momentul betonării.

12.5. Rezistentele minime la încercările preliminare trebuie să fie conform prevederilor din tabelul 28.

Vârsta	Rezistenta la compresiune N/mm ²			
	C 8/10	C 12/15	C 16/20	C 18/22,5
7 zile	11,7	15,3	18,8	20,8
28 zile	18	23,5	29,6	32,0

Tabel 27

Agregat	Limite	% Trecheri în masă prin site sau ciurul de:								
		02	1	3	7	16	26	31	40	71
A. Pentru betoane de clasa < C 6/7,5										
0-31	max	10	25	42	60	80	-	100	-	-
	min	2	18	32	50	70	-	95	-	-
0-40	max	10	28	38	52	74	-	90	100	-
	min	2	16	28	42	64	-	82	95	-
0-70	max	8	18	32	45	16	70	77	84	100

- malaxor cu axa orizontală 20 tururi
- betonieră cu axa orizontală 20 tururi
- betonieră cu axa înclinată 30 tururi.

Duratele maxime nu trebuie să depășească de 3 ori duratele minime.

14.3. La betoanele de clasa C 8/10, cantitatea de apă introdusă în betonieră va fi determinată ținând cont de umiditatea nisipurilor și agregatelor, care va trebui să fie măsurate cel puțin o dată pe zi.

14.4. Utilajele de fabricație trebuie să permită măsurarea agregatelor, liantului și apei în limitele toleranțelor stabilite la art. 22 pct. 22.4.

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

ART.15. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

15.1. Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrare, conform prescripțiilor caietului de sarcini speciale.

15.2. Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier.

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

15.4. Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în operă prin vibrare și modul cum trebuie să fie făcută această operațiune.

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

15.6. Parametrele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi reglate și finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei și fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obține corectia geometrică a suprafeței va fi vibrat cu aceleași mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă acesta din urmă a fost pus în operă prin vibrare.

15.7. Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor și natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor și procedurilor care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe șantier cu acordul Inginerului, trebuie să mențină în toate punctele betonului o temperatură de cel puțin +10° timp de 72 de ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat și apoi să se aplice măsurile arătate la pct. 20.5.

15.8. Anteprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească 35°C. Un număr oarecare de precauțiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

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

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

15.9. După terminarea prizei, suprafețele de beton se tratează prin stropire cu apă. Inginerul va stabili durata tratării pentru fiecare parte a lucrării în funcție de calitatea betonului și condițiile climatice.

ART.16. ÎNCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR

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

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

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

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

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

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

16.5. Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8-1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

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

ART.17. TOLERANȚE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON

17.1. Toleranța asupra oricărei dimensiuni măsurată între paramentele opuse sau între muchii sau între intersecțiile muchiilor este dată în funcție de această dimensiune în tabelul 29.

Tabel 29

Dimensiuni în m	Tolerante în cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

17.2. Deviere maximă admisă a unui element cu direcție apropiată de verticală este dată în funcție de înălțimea și natura acestui element de tabelul 30.

Tabel 30

Înălțimea în m	Tolerante în cm:		
	a	b	c
1	1,5	1,8	2,3
2	2	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4
10	3,3	4	5

Notă: toleranțe a pentru elemente portante verticale

toleranțe b pentru elemente portante cu fruct

toleranțe c pentru elemente neportante

17.3. Toleranța de liniaritate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafețe plane sau riglete fiind sau nu cofrată este caracterizată de săgeata maximă admisibilă pe întregul segment de lungime "1" a acestei muncii sau a acestei generatoare. Această săgeată este egală cu cea mai mare dintre valorile:

- 1/300

- un centimetru.

CAP.VII AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURI

ART.18. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

18.1. Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului,

mijloacele de executie, conditiile de circulatie, pentru evitarea accidentelor si ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

18.2. Extrem de important este să se respecte cotele si pantele proiectate.

Panta longitudinală minimă va fi:

- 0,25% în teren natural;
- 0,1% în cazul santurilor si rigolelor pereate.

18.3. Protejarea santurilor si rigolelor este obligatorie în conditiile în care panta lor depășeste panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

18.4. Pantele maxime admise pentru santuri si rigole neprotejate sunt date în tabelul 31.

Tabel 31

DENUMIREA PRINCIPALELOR TIPURI DE PĂMANTURI	PANTA MAXIMĂ ADMISĂ %
Pământuri coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământuri coezive cu compresibilitate redusă:	
- nisipuri prăfoase si argiloase	1
- nisipuri argiloase nisipoase	2
- argile prăfoase si nisipoase	3
Pământuri necoezive grosiere:	
- pietris (2-20 mm)	3
- bolovănis (20-200 mm)	4
- blocuri (peste 200 mm)	5
Pământuri necoezive de granulație mijlocie si fină:	
- nisip făinos si fin (0,05...0,25 mm)	0,5
- nisip mijlociu mare (0,25...2,00 mm)	1
- nisip cu pietris	2

18.5. Pantele maxime admise pentru santuri si rigole protejate sunt date în tabelul 32.

Tabel 32

TIPUL PROTEJĂRII SANTULUI RIGOLEI SAU CASIULUI	PANTA MAXIMĂ ADMISĂ %
Pereu uscat din piatră brută negelivă rostuit	5

Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - clasa BC 7,5 - clasa BC 10	10 12
Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze înalte din pereu zidit din piatră brută cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzătoare la piciorul taluzului	67

Pe porțiunile în care santurile sau rigolele au pante mai mari decât cele indicate în tabelul 32, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

18.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații:

- la ramblee cu înălțimea 3...5,00 m în cazul curbilor convertite și supraînălțate
- la ramblee peste 5,00 m.

Descărcarea apelor din rigole de acostament se face prin casiuri amenajate pe taluze.

18.7. Santurile de gardă se recomandă să fie pereate, indiferent de pantă.

18.8. Amplasarea santurilor de gardă se va face la distanță minimă, de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului la distanță minimă de 1,50-2,00 m, banda de teren dintre piciorul rambleului și santul de gardă va avea pante de 2% spre sant.

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

ART.19. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

19.1. Peste terenul bine nivelat se aterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aterne stratul de nisip afânat, de aceeași calitate, în care se așează pietrele sau bolovanii. Grosimea inițială a acestui strat este de 8 cm.

Pietrele se implintă vertical în stratul de nisip afânat, unele lângă altele, bătându-se deasupra și lateral cu ciocanul, astfel ca fiecare piatră să fie bine strânsă de pietrele vecine. Pietrele se așează cu rosturile tesute.

Pentru a se asigura stabilitatea pereului se procedează la o primă batere cu maiul pe uscat pentru așezarea pietrelor. Se aterne apoi un strat de nisip de 1-1,5 cm grosime, pentru împănare care se udă și se împinge cu periile în golurile dintre pietre până le umplu, după care se bate din nou cu maiul până la refuz.

19.2. Suprafața pereului trebuie să fie regulată, neadmitându-se abateri de peste 2 cm față de suprafața teoretică a taluzului, refacerea făcându-se prin scoaterea pietrei și reglarea stratului de nisip de sub aceasta

ART.20. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

20.1. Executia acestui tip de pereu este aceeași ca la art. 31 cu exceptia că după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip și cu mortar de ciment, M 100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

20.2. Suprafata pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

ART.21. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

21.1. Peste terenul bine nivelat se aterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aterne un strat abundent de mortar de ciment M 100 în care se implintă pietrele sau bolovanii și se potrivesc prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafată prin toate rosturile. Se continuă apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor rămase între pietre și nivelarea suprafetei prin pilonare după care mortarul este netezit cu mistria.

21.2. Suprafata pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile și prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

21.3. Condițiile pentru suprafatare sunt cele de la pct. 28.2.

ART.22. PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

22.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă stratul de fundatie în grosimea prevăzută în proiectul de executie din beton de ciment C 6/7,5 și până să înceapă priza betonului se trece la executia pereului din piatră brută sau bolovani și colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100 în condițiile arătate la pct. 30.1.

22.2. Condițiile de suprafatare sunt cele de la pct. 30.3.

ART. 23. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

23.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 2.00 ml cu rosturi de 2 cm.

23.2. Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul când începe priza prin acoperire și după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă, atât cât este nevoie, în functie de condițiile atmosferice.

ART.24. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

24.1. Elementele prefabricate din beton vor fi asezate fie pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton C 6/7,5 conform prevederilor din caietul de sarcini speciale sau a proiectului de executie.

24.2. Forma și dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevăzute în documentatia de executie sau elementele similare propuse de Anteprenor și acceptate de Inginerul lucrării.

CAP. VIII ÎNCERCĂRI ȘI CONTROALE

ART.25. CONTROLUL DE CALITATE ȘI RECEPTIA LUCRĂRILOR

Independent de încercările preliminare de informare si încercărilor de rețetă privind calitatea materialelor elementare care intervin în constitutia lucrărilor si fac obiectul art. 16 al prezentului fascicul se va proceda la:

A. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE DE INFORMARE

Aceste încercări care cuprind studii de compozitie a betoanelor precum si încercări de studii sunt efectuate înaintea începerii fabricării betoanelor.

B. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE CALITATE

Încercările de control de calitate sunt efectuate în cursul lucrărilor în conditiile de frecvență specificate în tabelul 33 completat cu dispozitiile caietului de sarcini speciale.

C. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE RECEPTIE

Încercările de control de receptie sunt efectuate fie la sfârșitul executiei uneia din fazele lucrării, fie în momentul receptiei provizorii a lucrării, în conditiile precizate în tabelul 33, completate prin dispozitiile caietului de sarcini speciale.

Tabel 33

Denumirea lucrării	Natura încercării	Categoria de control			Frecventa
		A	B	C	
	- Studiul compozitiei	•	•		- Pentru betoane de
Betoane > C 8/10	- Încercări la compresiune	•	•	•	clase > C 8/10
	- Încercări la întindere	•	•	•	- Pe părți de lucrare
Betoane < C 8/10	- Încercare la compresiune		•		- Pe părți de lucrări la
	- Încercare de plasticitate		•		cererea dirigintelui
Cofraje	- Controlul dimensiunilor de amplasare si soliditate		•		- Înaintea betonării fiecărui element
Armătură	- Controlul pozitiei armăturilor		•		- Înaintea betonării fiecărui element
Lucrări executate din beton sau	- Controlul dimensiunilor si încadrării în tolerante			•	- La fiecare lucrare
zidărie din piatră brută sau bolovani	- Controlul corectării finisării a fetei văzute			•	
Lucrări de	- Amplasamentul lucrărilor		•	•	
protejare a santurilor rigolelor	- Dimensiunile si calitatea lucrărilor		•	•	- La fiecare lucrare
si casurilor	- Profilul longitudinal sectiunea si grosimea protejării		•	•	
Drenuri	- Amplasamentul si înclinarea		•		
transversale de	- Dimensiunile		•		- La fiecare lucrare
acostament	- Posibilitatea de scurgere în sant		•		
	- Amplasament		•	•	
	- Cotele radierului		•		
Drenuri	- Realizarea corectă a filtrului		•		- La fiecare lucrare
longitudinale	- Amplasarea camerelor de vizitare		•	•	
	- Controlul functionării		•	•	
	- Amplasament		•	•	
	- Cotele radierului		•		
Canalizare	- Pozarea corectă a tuburilor si realizarea îmbinărilor între ele		•		- La fiecare lucrare
	- Realizarea corectă a umpluturii		•		

	- Asezarea si executia corectă a gurilor de scurgere si a căminelor de vizitare		•	•	
	- Racordarea între gurile de scurgere si canalizare		•		
	- Controlul functionării		•	•	
	- Amplasament	•	•	•	
Borduri de trotuar	- Realizarea corectă a fundatiei		•		- La fiecare lucrare
	- Respectarea cotelor		•	•	

A: Încercări preliminare de informare

B: Încercări de control de calitate

C: Încercări de control de receptie

CAP. IX RECEPTIA LUCRĂRIILOR

Lucrările privind scurgerea si evacuarea apelor de suprafată vor fi supuse de regulă unei receptii preliminare si unei receptii finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse, care necesită să fie controlate si receptionate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, s.a. acestea vor fi supuse si receptiei pe fază de executie.

ART.26. RECEPTIA PE FAZE

26.1. În cadrul receptiei pe fază (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrare ce se receptionează s-a executat conform proiectului si atestă conditiile impuse de documentatia de executie si de prezentul caiet de sarcini.

26.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze în care se confirmă posibilitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

26.3. Receptia pe fază se efectuează de către Inginerul lucrării si Antreprenor, documentul se încheie ca urmare a receptiei si poartă ambele semnături.

26.4. Receptia pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

a. Pentru drenuri:

- trasarea si amplasarea căminelor;
- executarea săpăturii la cotă;
- realizarea radierului si pozarea tubului drenant;
- la realizarea umpluturii drenante.

b. Pentru canalizări:

- trasarea canalului si amplasarea gurilor de scurgere si căminelor de vizitare;
- executarea săpăturii, la cote la canal si cămine;
- pozarea tuburilor si realizarea îmbinărilor dintre acestea;
- realizarea radierului din gurile de scurgere si cămine de vizitare;
- realizarea umpluturii compactate pe fiecare metru înăltime si la realizarea

umpluturii la cota finală.

c. Pentru lucrări din beton si zidării: santuri ranforsate, santuri zidite, camere de cădere, s.a.

- trasarea;
- executia săpăturilor la cote;
- executarea cofrajului;
- montarea armăturii.

d. Drenuri transversale de acostament

- la realizarea acestora.

41.4. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si comisiei de receptie preliminară, sau finală.

ART.27. RECEPTIA PRELIMINARĂ

27.1. La terminarea lucrărilor sau a unor părți din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrărilor verificându-se:

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- daca verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- dacă au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora;
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatările consemnate în cursul executiei de către organele de control (Client, Inginer, etc.).

În urma acestei receptii se încheie Procesul verbal de receptie preliminară si în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandări cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

ART.428. RECEPTIA FINALĂ

La receptia finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat lucrările, dacă au functionat bine si dacă au fost bine întreținute.

ANEXĂ
CAIET DE SARCINI GENERALE
DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA
APELOR DE SUPRAFATĂ

REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

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

II. NORMATIVE TEHNICE

- | | | |
|-----------|---|---|
| NE 012-99 | - | Cod de practică pentru executarea lucrărilor din
beton, beton armat și beton precomprimat. |
|-----------|---|---|

III. STANDARDE

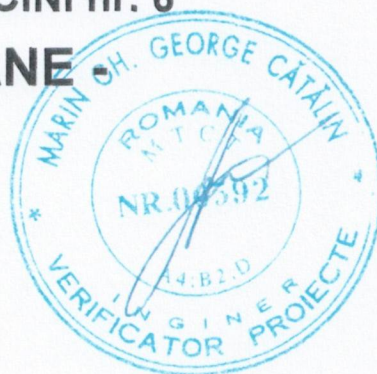
- | | | |
|---------------|---|--|
| SR 183-1:1995 | - | Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de
ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice
de calitate. |
| SR 183-2:1998 | - | Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de
ciment executate în cofraje glisante. Condiții
tehnice de calitate. |

SR EN 196-1:1995	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice.
SR EN 196-2:1995	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor.
SR EN 196-3:1995 + + SR EN 196-3:1995/AC:1997	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.
SR EN 196-6:1994	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.
SR EN 196-7:1995	-	Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.
SR 227-2:1994	-	Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea finatii de măcinare prin cernere pe proba de 100 g.
SR 388:1995	-	Ciment Portland.
SR EN 459-2:1997	-	Var pentru constructii. Partea 2. Metode de încercare
STAS 539-79 pulbere.	-	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în
SR 648:1996	-	Zgură granulată de furnal pentru industria cimentului.
SR EN 933-2:1998	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
STAS 1275-88	-	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit.. Determinarea rezistentelor mecanice
STAS 10796/1-77	-	Constructii anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare.
STAS 10796/2-79	-	Constructii anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, santuri și casiuri. Prescriptii de proiectare și executie.

Întocmit



CAIET DE SARCINI nr. 6
- GABIOANE



CONȚINUT

1. generalități

2. GABIOANE ȘI SALTELE DIN GABIOANE

2.1. Materiale. Condiții tehnice și calitate

2.1.1. Alcătuire

2.1.2. Materiale

2.1.2.1. Oțel beton

2.1.2.2. Plasă de sârmă

2.1.2.3. Agregate de carieră

2.1.3. Descrierea lucrărilor de apărări de mal din gabioane

2.1.4. Punerea în operă a gabioanelor

2.1.5. Toleranțe și abateri limită admisibile la lucrările de gabioane

3. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

3.1. Controlul de calitate al materialelor la furnizor

3.2. Controlul intern al materialului pe șantier

3.3. Controlul calității lucrărilor

3.4. Urmărirea comportării în timpul execuției lucrărilor

3.5. Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor

4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

4.1. Recepția la terminarea lucrărilor

4.2. Recepția finală

5. DESFIINȚAREA ȘANTIERULUI DUPĂ TERMINAREA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

5.1. Desființarea șantierului

6. PROTECȚIA MEDIULUI

Generalități

Caietul de sarcini este obligatoriu pentru unitățile de execuție care realizează lucrările din gabioane și piatră brută pentru această lucrare.

În cazul constatării unor abateri de la prezenta documentație proiectantul și beneficiarul vor putea dispune întreruperea lucrărilor, antreprenorul fiind obligat la refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Antreprenorul este obligat să efectueze toate încercările de laborator și verificările prezentate în acest caiet de sarcini, precum și încercările și verificările suplimentare pe care, pe parcursul execuției, proiectantul sau beneficiarul le vor considera necesare.

La execuție se vor respecta prevederile standardele și normativele în vigoare, în măsura în care acestea din urmă completează și nu contravin prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să organizeze autocontrolul calității lucrărilor pe toate fazele de execuție.

Beneficiarul, prin inspectorii de șantier, este obligat să supravegheze realizarea corectă pe faze a lucrărilor și să semnaleze proiectantului abaterile constatate.

Capitolul prezent nu cuprinde placarea cu beton a gabioanelor și filtru de geotextil.

Documente de referință

Legea nr.10/1995-Legea privind calitatea în construcții

NP 067/2002 – Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor, căilor ferate și podurilor;

SR 667/2001 – Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;

SR EN 12670/2002 – Pietre naturale pentru construcții;

STAS 2543/76 – Plase cu ochiuri pătrate;

STAS 438/1-89 – Oțel beton (OB37 și PC 52); 438/2-91; 438/3,4-98;

SR EN 10244/2/2002 – Sârmă rotundă trefilată din oțel, utilizată în scopuri generale.

2. GABIOANE ȘI SALTELE DE GABIOANE

Aceste lucrări constau în aprovizionarea, transportul și montarea la fața locului a materialelor care alcătuiesc un gabion sau o saltea de gabioane.

Lucrările de gabioane au următoarele caracteristici:

sunt structuri elastice capabile să reziste în condiții date de solicitările la care sunt supuse, ele putând prelua sarcini destul de mari;

sunt structuri drenante capabile să preia și să evacueze apele;

sunt structuri la care deformația asigură conlucrarea tuturor elementelor fără a se diminua rezistența;

sunt structuri cu o durată de funcționare relativ mare, care pot fi considerate cu caracter permanent;

se pot executa în orice anotimp și nu necesită măsuri speciale cu excepția plăcii cu beton;

intră în funcțiune imediat, pe măsura executării lucrărilor;

forma și dimensiunile gabioanelor sunt diverse, în funcție de tipul de lucrare, configurația și natura terenului.

2.1. – Materiale – Condiții tehnice și calitative

2.1.1. Alcătuire

Gabioanele sunt cutii alcătuite dintr-un schelet metalic (carcase) confecționat din oțel beton pe care se înfășoară plasa de sârmă zincată și care se umple în amplasament cu piatră brută sau bolovani de râu. Cutiile pentru gabioane se confecționează fie direct pe amplasament, fie acolo unde este mai convenabil, după care se montează în amplasament, în funcție de condițiile specifice, manual, cu o macara sau alte mijloace.

Cutiile de gabioane se vor executa din cadre și armături longitudinale din oțel beton OB37 sau PC 52.

Plasa de sârmă va fi zincată (Zn), conform STAS 2543/76 de tipul I (latura ochiului) x d (diametrul sârmei) x L (lățimea plasei) și se va fixa de cadre de oțel beton printr-o cusătură cu sârmă zincată cu diametrul de 3mm.

Plasa de sârmă zincată va fi în conformitate cu planșele din proiectul tehnic și detaliile de execuție.

Aceste tipuri de gabioane se vor folosi conform planșei cu secțiuni tip funcție de zonele pe care acestea se aplică.

2.1.2. Materiale

Principalele materiale care intră în alcătuirea gabioanelor sunt:

- oțel - beton pentru carcase;
- plase de sârmă pentru cutii;
- agregate de carieră (piatră brută negelivă sau bolovani de rau) pentru umplerea cutiilor din gabioane .

2.1.2.1. Oțel - beton

Oțelurile beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89; 438/2-91; 438/3,4-98.

Livrarea oțelului beton pe șantier se face conform prevederilor legale în vigoare însoțită de:

- certificatul de calitate emis de producător (dacă livrarea o face producătorul);
- certificate de garanție corespunzătoare loturilor care se livrează (dacă livrarea se face pe bază de aprovizionare).

În cazul în care lipsește certificatul de calitate sau există dubii asupra calității oțelului aprovizionat se va proceda la determinarea caracteristicilor reale (în principal rezistența la tracțiune și sudabilitatea) de către un laborator de specialitate.

Sudabilitatea se va verifica conform STAS 7194 - 79 .

Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat operația de control a calității este obligatorie și va consta din:

- constatarea certificatului de calitate sau garanție;
- verificarea dimensiunilor secțiunii ținând seama de reglementările normativelor în vigoare (STAS 438/1-89; 438/2-99; 438/3,4-98 și NE 019/99 anexa VI-1-A5.);
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece.

Frecvența verificărilor se face conform normativ NE 019/99 anexa VI-1-A5.

Oțelurile vor fi depozitate pe tipuri și diametre și se va urmări:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Oțelul beton livrat în colaci și trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul.

La întinderea cu trolul, alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Înădirea barelor prin sudură se va face conform instrucțiunilor tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel - beton , indicativ C28 / 83

Barele care se sudează se vor curăța cu perii de sârmă până la obținerea unui luciu metalic pe lungimea înădirii prin sudare, precum și pe suprafețele transversale ale capetelor ce se sudează.

2.1.2.2. Plasa de sârmă

Plasa va fi din sârmă zincată conform STAS 2543/77 cu ochiuri patrute sau conform STAS 2542/82 cu ochiuri hexagonale.

Dimensiunile plaselor precum diametrul au o toleranță de + 5 % .

Grosimea sârmei este de 2,8 mm, cu toleranță de 2 % .

Sârma de legătură (împletire) va fi aceeași ca și sârma din gabioane.

Plasa de sârmă trebuie să nu prezinte omisiuni la împletire. Se admite o singură ruptură de sârmă pe 25 m² .

Vârfurile spirelor trebuie să se găsească în același plan, atunci când plasa este întinsă.

Capetele spirelor la marginile laterale ale plasei vor fi tăiate drept și îndoite spre spirele din care provin.

Abaterea limită de la perpendicularitatea laturilor ochiului va fi de ± 50 .

Plasele din sârmă de oțel cu ochiuri pătrate se livrează în suluri fără miez.

Pentru lățimi ale plasei mai mari de 1500 mm, capătul liber al plasei se leagă cu sârmă în 5 ...7 locuri la distanțe egale între ele.

La marginea sulului se atașează o etichetă de tablă cu următoarele specificații:
marca de fabrică sau determinarea producătorului;

notarea plasei cu excepția denumirii;

lungimea;

masa netă a sulului;

La livrare, produsul va fi însoțit de un certificat de calitate întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

Încărcarea, transportul și descărcarea plaselor de sârmă se vor face cu grijă, evitându-se turtirile și deformarea lor.

2.1.2.3. Agregatele de carieră

Piatra brută se întrebuițează la umplerea gabioanelor.

Piatra brută trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu SR 667/2001.

Piatra brută trebuie să aibă următoarele caracteristici :

porozitatea aferentă rocii $< 1,0$ % sau între 1-5%;

absorbiția la apă la presiune normală $< 0,5$ %;

rezistența la compresiune conform SR EN 1926/2001 (61-120 N/mm²);

rezistența la șoc mecanic de 7,1 – 10 N/mm² ;

uzură mică prin frecare pe cale uscată;

roci de calitate bună cu coeficient de calitate 11,1...13;

roci semigrele cu densitate aparentă între 1,80 și 2,25 g/cm³ și roci grele având densitatea aparentă cuprinsă între 2,25 și 3 gr/ cm³ ;

rezistența îngheț-dezgheț (conform SR EN 12371/2002).

Piatra brută trebuie să provină din roci metamorfice sau sedimentare și să satisfacă următoarele condiții:

- să nu prezinte urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică;

- să fie omogenă în ce privește culoarea și compoziția mineralogică;

Piatra folosită la umplerea saltelelor de gabioane va avea formă poligonală cu latura cuprinsă între 8- 15 cm și greutatea maximă de 25 kg/buc iar cea folosită la umplerea gabioanelor va fi de maxim 50 kg/buc. Acestea vor trebui să respecte aceleași condiții precum piatra brută de carieră.

Pentru piatra brută ce este livrată din carieră organizată se vor emite certificate de calitate pentru fiecare transport în parte, conform legilor în vigoare.

Se interzice introducerea în lucrare a pietrei brute cu amestec de pământ și steril, a anrocamentelor ce depășesc sortul prescris.

2.1.3. – Descrierea lucrărilor de apărări de mal din gabioane

Ordinea de execuție a lucrărilor este următoarea:

- lucrări pregătitoare;

- excavarea și nivelarea amplasamentului;

- amplasarea geotextilului pe fundul saltelei sau în spatele zidului de gabioane, odată cu executarea zidului de gabioane;

- executarea și montarea cutiilor saltelelor de gabioane;

- umplerea cutiilor saltelelor de gabioane cu piatră brută;

- montarea cutiilor pentru gabioane și umplerea lor cu piatră brută;

- realizarea umpluturii în spatele apărării de mal acolo unde este cazul.

Lucrările pregătitoare constau în:

curățirea terenului din amplasamentul lucrării de iarbă și buruieni, frunze și crengi, defrișarea de tufișuri și arbuști;

Înainte de începerea lucrărilor de bază se va verifica dacă în amplasament există trasee de cable, conducte, altele decât cele indicate pe teren, sau alte obiective care ar putea fi afectate de lucrările proiectate; în astfel de situații se va proceda la devierea sau protecția acestora; săpăturile pentru pozarea lucrărilor se vor executa pe tronsoane de 10-20 m în ordinea stabilită în proiect, manual și mecanizat; la terminarea lucrărilor se va întocmi proces verbal de verificare a cotei de fundare;

2.1.4. – Executia gabioanelor

Gabioanele se vor executa după verificarea și acceptarea de către consultant a dimensiunilor și calității acestora.

În primă fază, plasa se va monta pe fundul și laturile cutiei, plasa capacului rămâne rulată în partea din față, urmând să se deruleze spre spatele cutiei și să se fixeze după umplerea cutiei cu piatră. La legarea împletituri de cadrele metalice se va face coaserea cu sârmă strâns, la fiecare ochi de plasă astfel încât să rezulte o structură rezistentă la deformare.

Fețele vecine a două gabioane vor fi perfect lipite utilizând în acest scop un levier de lemn. Cei patru pereți verticali vor fi cusuți cu sârmă zincată. De asemenea pereții vecini a două gabioane vor fi cusuți.

Cu sârma de legătură se coase fiecare ochi; introducerea sârmei de legătură se va face cu o bară de lemn și un clește pe care se rulează extremitatea firului liber.

Saltelele se vor monta astfel încât între ele să nu rămână spații goale.

Saltelele sau gabioanele cu înălțimea de 1,00 m și 0,50 m vor fi prevăzute cu 2 rânduri de legături. Fața gabionului umplut trebuie să fie orizontală cu o toleranță de 2 - 3%. Cusătura pe margini nu trebuie să aibă un pas mai mare de 30 cm.

Se vor lega cu sârmă cusând toate laturile gabionului de laturile vecine.

Dimensiunile minime ale pietrei trebuie să fie de 1,5 ori mai mari decât dimensiunea maximă a ochiului plasei, dar nu mai mari de 8 - 10 cm pentru salteaua de gabioane și între 15-40 cm pentru gabioane.

Umplerea se va executa manual, prin așezare, urmărindu-se realizarea unei zidării uniforme la peretele frontal și împănarea pietrelor și umplerea golurilor astfel încât să nu apară deformări ulterioare.

În cazuri excepționale, când la umplere se utilizează și piatră cu dimensiuni sub 15 cm, aceasta se va așeza în mijlocul cutiei, constituind miezul umpluturii.

La suprafața gabionului (partea de sus) se vor așeza pietre mici și plate.

La ziduri în execuție, după umplerea gabioanelor din primul rând, se așează și se coase plasa de sârmă de cadrul metalic și se montează al doilea rând de gabioane în șah peste primul rând din formație cu detaliile de montare a gabioanelor și se repetă celelalte operații pn la ultimul rând.

2.1.5. Toleranțe și abateri limită admisibile la lucrările de gabioane

Lucrările de gabioane se execută în tronsoane de 15 m.

Pregătirea terenului și montarea gabioanelor se vor face pe tronsoane cu lungimi de maxim 15-20 m.

Abaterile limită pentru fiecare tronson la elevații :

cota	±2 cm;
lungime	±4 cm;
lățime	±2 cm;
abaterile înclinării paramentelor față de proiect	±3 cm;
poziționare în plan	±3 cm;

3. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

3.1. Controlul de calitate al materialelor la furnizor

În cazul lucrărilor de apărare care necesită volum mai mare de lucrări, la care sunt necesare cantități mari de materiale, antreprenorul va delega un reprezentant la furnizor în vederea verificării calității și cantității fiecărui sortiment ce urmează a fi livrat. Se va urmări ca fiecare lot de livrare să fie însoțit de un certificat de calitate al materialului, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare, prin care producătorul garantează caracteristicile de calitate condiționate de regulile în ce privește transportul, manipularea și depozitarea materialelor.

3.2. Controlul intern al materialelor pe șantier

Controlul intern al materialelor livrate la șantier este o obligație permanentă a antreprenorului. El se exercită sub autoritatea șefului de șantier, a tuturor esaloanelor de execuție.

Antreprenorul are obligația să asigure efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor pentru materialele care vor fi puse în opera în cadrul, fie a laboratorului propriu șantierului, fie la un laborator autorizat. El va ține evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini, prin caietul de prescripții tehnice speciale și a proiectului.

Dacă consultantul constată că sunt necesare verificări suplimentare față de caietele de sarcini și ale proiectului, antreprenorul este obligat să le efectueze.

3.3. Controlul calității lucrărilor

verificarea tasării platformei de lucru și a măsurilor luate pentru scurgerea apelor meteorice;
verificarea terenului de fundare care, constă în verificarea naturii și stării de consistență a terenului de fundare;
verificarea cutiilor din plasă, cu dimensiuni, confecționare și așezare pe teren;
verificarea pe tot parcursul execuției a dimensiunilor în plan și secțiune, a calității materialelor puse în operă.

3.4. Urmărirea comportării în timpul execuției lucrărilor

Este necesară pentru cunoașterea continuă a aptitudinilor pentru exploatare :
modul de comportare a construcțiilor în comparație cu prevederile proiectului;
măsurile ce trebuie luate în vederea opririi eventualelor fenomene ce ar putea duce la avarierea sau distrugerea construcțiilor.

3.5. Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora.

După finalizarea lucrărilor, antreprenorul trebuie să facă profile de referință (postexecuție). Beneficiarul are obligația de a urmări comportarea în timp a construcției. În acest sens va face și vizualizare periodică la un interval de 6 luni și în mod obligatoriu după viituri, sau scurgeri masive de ghețuri și va face profile transversale prin lucrare, care se vor compara cu profilele de referință.

4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția constituie o componentă a sistemului calității în construcții și prin actul de recepție se certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu prevederile contractului și ale documentației de execuție.

Recepția lucrărilor de construcții, în conformitate cu Hotărârea nr. 273 din 14 iunie 1974 (publicată în Monitorul Oficial nr. 193 din 28 iulie 1994), se realizează în două etape:
recepția la terminarea lucrărilor
recepția finală

4.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Antreprenorul trebuie sa comunice investitorului data terminarii tuturor lucrarilor prevezute in contract.

Comisia de receptie examineaza executarea lucrarilor in conformitate cu respectarea prevederilor din autorizatia de construire, cu prevederile contractului, ale documentatiei de executie, precum si cu avizele eliberate de autoritatile competente.

Proiectantul, in calitate de autor al proiectului constructiei, va intocmi si prezenta in fata comisiei de receptie punctul sau de vedere privind executia constructiei.

La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie, inclusiv recomandarea de admitere cu sau fara obiectii a receptiei.

4.2. Receptia finala

Receptia finala este convocata de investitor in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie. perioada de garantie fiind cea prevazuta in contract.

La receptia finala participa:
beneficiarul
comisia de receptie numita de beneficiar
proiectantul lucrarii
antreprenorul

5. DESFIINTAREA SANTIERULUI DUPA TERMINAREA EXECUTIEI LUCRARILOR

5.1. Desfiintarea santierului

Dupa terminarea lucrarilor se vor lua masuri pentru desfiintarea santierului.

Astfel, la terminarea lucrarilor, antreprenorul va dezafecta constructiile si amenajarile aferente organizarii de santier proprii.

Cu aceasta ocazie se vor face amenajarile necesare in vederea redarii in folosinta anterioara a terenului pe care s-au aflat obiectele organizarii de santier.

Se vor inlatura in totalitate efectele si eventualele surse de poluare a terenului (baze de productie, ateliere de reparatii si intretinere utilaje, depozite de combustibili).

Cu prilejul desfiintarii santierului, antreprenorul va asigura de asemenea curatirea locului din ampriza lucrarilor executate atat la uscat, cat si in albie.

6. PROTECTIA MEDIULUI

Lucrarile proiectate nu introduc efecte negative asupra solului, microclimatului apelor de suprafata, vegetatiei, faunei, zgomotului si peisajului.

Tratarea directa a degradarilor taluzurilor ca simptom imediat, implica eforturi in directia identificarii si abordarii tuturor factorilor semnificativi.

Potentialul de degradare a taluzurilor este dictat de stabilitatea acestora si de capacitatea eroziva a apei de precipitatii si de infiltratii.

Solutiile pentru problemele specifice degradarii taluzurilor trebuie sa ia in considerare caracteristicile sistemului de lucrari de protectie si consolidare existente in zona si comportarea acestora in timp.

Proiectele trebuie sa fie conforme cu necesitatile de aparare potrivite potentialului eroziv al zone aferente.

Amplele cercetari efectuate in ultima vreme indica faptul ca tehnicile manageriale care emuleaza natura si lucreaza in concordanta cu procesele naturale sunt mai economice si mai capabile de a atinge scopul propus.

In perspectiva unei dezvoltari durabile, pentru a rezolva problemele eroziunii malurilor, trebuie respectate cerintele protectiei mediului. Esenta tehnologiilor ecologice consta in utilizarea plantelor vii ca material de constructie.

