CAIET DE SARCINI NR. 04

DISPOZITIVE DE SCURGERE EVACUARE A APELOR DE SUPRAFATA

CUPRINS

GENERALITATI

ART.1 OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE
ART.2. PREVEDERI GENERALE

PARTEA I - NATURA, CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

CAP.I. MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE
ART.3 CIMENTURI
ART.4. AGREGATE
ART.5. APA
ART.6. OTEL BETON

CAP.II. MATERIALE PENTRU PEREURI SI ZIDARIE DE PIATRA BRUTA SI BOLOVANI
ART.7. NISIP PENTRU PEREURI USCATE
ART.8. PIATRA BRUTA PENTRU PEREURI SI ZIDARII
ART.9. BOLOVANI PENTRU PEREURI SI ZIDARII

CAP.III. MATERIALE SI TUBURI PENTRU DRENURI
ART.10 MATERIAL PENTRU FILTRE
ART.11. TUBURI PENTRU DRENURI
ART.12. GEOTEXTIL TERASIN

CAP.IV. MATERIALE PENTRU CANALIZARI
ART.13 TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU PENTRU CANALE, GURI DE SCURGERE SI CAMINE DE VIZITARE

CAP.V. BORDURI DE TROTUARE, PREFABRICATE PENTRU RIGOLE SANTURI SI CASIURI
ART.14 BORDURI DE TROTUARE SI REFUGII
ART.15. ELEMENTE PREFABRICATE PENTRU AMENAJAREA RIGOLELOR, SANTURILOR SI CASIURILOR DE TALUZ

CAP.VI. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR
ART.16 CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

PARTEA II – MODUL DE EXECUTIE AL LUCRARII

CAP.VII. PICHETAREA SI EXECUTIA SAPATURILOR
ART.17 PICHETAREA LUCRARILOR
ART.18. EXECUTIA SAPATURILOR

CAP.VIII. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI A BETOANELOR
ART.19 COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR
ART.20. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT
ART.21. CLASIFICAREA SI UTILIZAREA BETOANELOR
ART.22. COMPOZITIA BETOANELOR

CAP.IX. COFRAJE
ART.23 COFRAJE

CAP.X. OTEL DE ARMATURA
ART.24 FASONAREA SI MONTAREA ARMATURII

CAP.XI. BETON
ART.25 PREPARARE ABETONULUI
ART.26 PUNEREA IN OPERA A BETONULUI
ART.27. INCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR
ART.28. TOLERANTE LA LUCRARILE EXECUTATE DIN BETON

CAP.XII. ZIDARII DEIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI
ART.29 ZIDARII DIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI

CAP.XIII. AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURILOR
ART.30. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE
ART.31. EXECUTIA PEREURILOR USCATE
ART.32. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT
ART.33. EXECUTIA PEREULUI IN MORTAR DE CIMENT
ART.34. PEREU DIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DIN BETON
ART.35. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC
ART. 36. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

CAP.XIV. DRENURI SI DISPOZITIVE DE COLECTARE SI EVACUAREA A APELOR DIN CORPUL DRUMULUI
ART.37. PRESCRIPTII GENERALE
ART.38. REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT
ART.39. REALIZAREA STRATULUI DRENANT CONTINUU
ART.40. REALIZAREA DRENULUI LONGITUDINAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLA

CAP.XV. CANALIZAREA
ART.41. DESCHIDEREA SAPATURILOR
ART.42. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE SI A CAMINELOR DE VIZITARE

CAP.XVI. BORDURI DE TROTUAR SI RIGOLE PREFABRICATE
ART.43. MONTAREA BORDURILOR

CAP.XVII. INCERCARI SI CONTROALE
ART.44. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRARILOR

CAP.XVIII. RECEPTIA LUCRARILOR
ART.45. RECEPTIA PE FAZE
ART.46. RECEPTIA PRELIMINARA
ART.45. RECEPTIA FINALA

CAPITOLUL I
G E N E R A L I T A T I

Art. 1. OBIECT SI DOMENIUL DE APLICARE

1.1 Prezentul caiet de sarcini se aplica la realizarea dispozitivelor de scurgere si evacuarea apelor de suprafata si anume:

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

El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite la realizarea acestor dispozitive si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate conform prevederilor proiectelor de executie

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

-podurile si podetele;
-lucrari de amenajare si corectare a torentilor;
-lucrari de canalizare pentru ape uzate si de suprafata.

Art. 2. PREVEDERI GENERALE

2.1.Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2.Antreprenorul va asigura prin laboratorul sau efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor din aplicare caietului de sarcini.

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

P A R T E A I
NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

C A P I T O L U L II
MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE

Art. 3. CIMENTURI

3.1.Cimenturile pentru mortare si betoane vor fi conform prescriptiilor standardelor in vigoare in Romania

3.2.La prepararea betoanelor si a mortarelor se va utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment, care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate:

- ciment Portland — P 40 conform SR EN 197-1/2002
- ciment Portland cu adios — Pa 35 conform SR EN 197-1/2002
- ciment metallurgic — M 30 conform SR EN 197-1/2002
- ciment hidrotehnic — Hz conform SR 3011

3.3.Domeniul de aplicare al acestor tipuri de ciment la lucrarile expuse la inghet-dezghet in stare saturata cu apa cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafata este aratat in tabelul nr. 1 si tabelul nr.2 pentru mortare de ciment.

Tabel 1

Nr. crt.	**Conditiile de executie sau caracteristicile elementelor**	**Clasa betonului**	**Tipul de beton**	**Tipul de ciment**			
				P 40	Pa 35	M 30	Hz 35
1	Elemente sau constructii cu gropi mai mici de 1.5m	C 12/15 C 16/20-C25/30	Oricare Oricare	I U	R R	U I	I I
2	Elemente sau constr.masive avind gros. egala sau mai mare de 1.5m	C 12/15 C 16/20-C25/30	Oricare Oricare	I U	R U	U I	U I
3	Elemente de constructii din betoane superioare	C 28/35 ≥C 32/40	Armat Armat	I U	I I	I I	I I

NOTA: R – ciment indicat a se utiliza

U – ciment utilizat in locul celui indicat

I – ciment a carui utilizare nu este recomandabila din considerente tehnice sau economice.

Tabel 2

Nr.	**Tipul de mortar**	**Tipul de ciment**	
		Indicat a se utiliza	**Utilizabil in lipsa celui indicat**
1.	Mortar de zidarie sau tencuiala 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 sa satisfaca conditiile aratate in tabelul nr. 3.

3.5.Pentru lucrari in contact cu ape naturale agresive sau in contact cu ape marine se vor utiliza cimenturi adaptate acestor medii a caror clasa minimala va fi precizata prin caietul de sarcini speciale in functie de lucrare.

Tabel 3

Caracteristici	**Conditii de admisibilitate**			
	P 40	**Pa 35**	**M 30**	**Hz 35**
Inceputul prizei	1h	1h	1h	1h 30′
Sfarsitul prizei	<10h	<10h	<10h	<10h30′
Constante de volume pe turte	Sa nu prezinte incovoieri sau crapaturi			
Rezistenta la intindere din incovoiere minim N/mm^2 - la 2 zile - la 7 zile - la 28 zile	 3,0 - 5,0	 - - -	 - - -	 - 4,0 5,5
Constante de volum Le chatelier	Marimea volumului < 10 mm			

Rezistenta 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.Conditiile tehnice de receptie, livrare si control ale cimentului trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective.

3.7.In timpul transportului de la fabrica la santier (sau depozit intermediar), manipularii sau depozitarii pe santier, cimentul va fi ferit de umezeala si de impurificari cu corpuri straine.

3.8.Depozitarea cimentului se va face numai dupa constatarea existentei certificatului de calitate.

3.9.Durata de depozitare a cimentului nu va depasi 45 de zile de la data livrarii de catre producator.

3.10.Cimentul ramas in depozit timp mai indelungat nu va putea fi intrebuintat timp mai indelungat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistente mecanice inferioare limitelor prescrise marcii respective, vor fi declasate si utilizate corespunzator .

Cimentul care se considera ca 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 calitatii cimenturilor de catre Executant se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 23.

Art. 4. AGREGATE

4.1. Pentru prepararea mortarelor si 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
  - piatra sparta 8-25 sau 8-40 mm

4.2. Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau la inghet, se interzice folosirea agregatelor provenite din roci alterate.

4.3. Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

4.4. Nisipul tebuie sa fie aspru la pipait

4.5. Nisipul de mare se va putea folosi numai pe baza de prescriprii speciale.

4.6. Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de pietris sau piatra sparta trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 4.

Tabel nr.4

Caracteristici	Conditii minime de admisibilitate	Observatii
Forma granulelor b/a c/a	 0,66 0,33	Agregatele care nu indeplinesc aceste conditii vor putea fi folosite numai dupa o incercare prealabila a betonului

4.7. Din punct de vedere al continutului de impuritati agregatele trebuie sa respecte prevederile din tabelul 5.

Tabel 5

Denumirea impuritatii	Conditii de admisibilitate	
	Nisip natural sau de concasaj	Pietris sau piatra sparta
Corpuri straine – resturi animale sau vegetale, pacura, uleiuri	Nu se admit	Nu se admit
Pelicula de argila sau alt material aderent pe granulele agregatelor	Nu se admit	Nu se admit
Mica, % max	1%	-
Carbune, % max	0,5	-
Humus (culoarea solutiei de hidroxid de sodiu	Galbena	Galbena
Argila in bucati %, max	1%	0,25
Parti levigabile %, max	2%	0,5
Sulfati sau sulfuri	Nu se admit	Nu se admit

Observatii: In cazul balastului pentru betoane, se va proceda la separarea acestuia in nisip si pietris verificandu-se incadrarea in conditiile tehnice din tabel.

4.8. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor sa indeplineasca conditiile de admisibilitate indicate in tabelul 6.

Tabel 6

Caracteristici fizicco-mecanice	Conditii de admisibilitate
Densitatea aparenta, kg/mc, min	1.800
Densitate in gramada in stare afanata si uscata kg/mc, min	1.200
Porozitate totala pentru piatra sparta %, max	2
Porozitate aparenta pentru pietris sau piatra sparta max	2
Volum de goluri in stare afanata pentru:	
- nisip, % max	40
- pietris, % max	45
- piatra sparta, % max	55
Rezistent la strivire %	
- in stare saturata, min	60
- in stare uscata, max	15
Coeficient de inmuiere dupa saturare, min	0,80
Rezistanta la compresiune a rocilor din care provin pe cuburi, sau cilindri in stare saturata N/mmp, min	90
Rezistenta la inghet-dezghet exprimata prin pierderea procentuala fata de masa initiala, % max	10

4.9. Sorturile de agregate trebuie sa fie caracterizate prin granulozitate continua, iar continutul de granule care trec, respectiv raman pe ciururile sau sitele ce delimiteaza sortul nu trebuie sa depaseasca 10%, dimensiunea maxima a granulelor ce raman pe ciurul superior nu trebuie sa depaseasca 1,5 d max.

4.10. Granulozitatea nisipului este data in tabelul 7.

4.11. In cazul balastului pentru betoane, granulozitatea acestuia trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 8.

Tabel 7

Sortul de nisip		Treceri, in % 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	mn	-	-	20	-	56	100
	max	-	-	70	-	87	100

Tabel 8

Balastul pentru betoane		Treceri, in % , prin sita sau ciur 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 in depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestor materiale. Aprovizionarea se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.

4.13. Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de impurificare.

4.14. Controlul calitatii agregatelor de catre Antreprenor se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 19.

4.15. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

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

Art. 5 APA

5.1. Apa utilizata la prepararea betoanelor si mortarelor poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa, dar in acest din urma caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008-2003.
Modelele de determinare sunt reglementate prin SR EN 1008-2003. Verificarea se va face de catre un laborator de specialitate la inceperea lucrarilor.

5.2. In timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

Tabel 9

Caracteristici chimice si fizice		Conditii de admisibilitate
Continutul total de saruri gr/l	max	4
Sulfati gr. SO_4^2 / litru	max	2
Substante organice	max	0,5
Cloruri gr. CL/litru	max	0,5
Azotati gr. NO_3/dm^3	max	0,5
Magneziu gr. Mg2/dm^3	max	0,5
Materii in suspensie gr	max	3

Art 6. OTEL BETON

6.1.Armaturile pentru beton armat pe santier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe santier se vor realiza din otel beton cu profil neted OL 37 sau din otel beton cu profil periodic PC 52 conform prevederilor proiectului. Aceste oteluri trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 438/1-89.

6.2.La livrare otelul beton va fi insotit de certificatul de calitate emis de producator.

6.3.Otelurile vor fi stocate in locuri speciale clasate pe categorii si diametre.

6.4.Suprafetele de stocare trebuie sa fie curate. Barele nu vor fi in contact cu solul, cu materiale susceptibile de a antrena umiditatea.

6.5.Armaturile fasonate sau fasonate si asamblate vor fi transportate in asa fel incat nici un element sa nu sufere deformatii permanente in timpul transportului sau manipularii.

6.6.Controlul calitatii otelului beton se face pe fiecare cantitate si sortiment aprovizionat.

C A P I T O L U L III
MATERIALE PENTRU PEREURI SI ZIDARII PE PIATRA BRUTA SI BOLOVANI

Art. 7. NISIP PENTRU PEREURI USCATE

7.1. Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-7 care trebuie sa aiba continut de fractiuni sub 0,09 mm de max 12 %.

7.2. Pentru impanarea pereului se va utiliza nisipul natural sortul 3-7 mm sau savura.

Art.8. PIATRA BRUTA PENTRU PEREURI SI ZIDARII

8.1. Piatra bruta folosita la pereuri si zidarii trebuie sa provina din roci fara urme vizibile de degradare fizica, chimica sau mecanica, trebuie sa fie omogena in ce priveste culoarea si compozitia mineralogica, sa aibe o structura compacta.

8.2. Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie sa corespunda prevederilor din tabelul 10.

Tabel 10

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Rezistenta la compresiune pe epruvete in stare uscata, N/mmp min	80
Rezistenta la inghet-dezghet:	
-coeficient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatra sparta % max	0,3
-coeficient de inmuiere pe epruvete % max	25

8.3. Forma si dimensiunile pietrei brute folosite la pereuri este aratata in tabelul 11.

Tabel 11

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Forma	Neregulata, apropiata de un trunchi de piatra sau o pana
Inaltimea, mm	140…180
Dimensiunile bazei, mm – lungime	Egala sau mai mare ca inaltimea
- latime	80…150
Piatra necorespunzatoare dimensiunilor, % max	15

8.4. Piatra bruta pentru zidarii va avea forma neregulata, asa cum rezulta din cariera avand dimensiunea minima de cel putin 100 mm si o greutate care sa nu depaseasca 25 kg.

8.5. Pentru zidarie cu rosturi orizontale se va folosi piatra bruta stratificata care are doua fete aproximativ paralele.

8.6. Pentru zidaria de piatra bruta opus incertum pietrele trebuie sa aibe o fata vazuta destul de mare, cu muchiile de cel putin 15 cm, fara ca muchia cea mai lunga sa depaseasca mai mult de 11 dimensiunea celei mai mari.

Art.9. BOLOVANI PENTRU PEREURI SI ZIDARII

9.1. Bolovanii de rau trebuie sa provina din roci nealterate, negelative si omogene ca structura si compozitie. Nu se admit bolovani din roci conglomerate si nici bolovani cu fisuri sau fete de clivaj.

9.2. Caracteristicile mecanice ale bolovanilor vor trebui sa fie dupa cum urmeaza:

- rezistenta la sfaramare prin compresiune min. 60%
- rezistenta la uzura cu masina Deval min. 11

9.3. Dimensiunile bolovanilor folositi la pereuri trebuie sa varieze in limitele aratate in tabelul 12

Tabel 12

Dimensiuni	Conditii de admisibilitate
Lungime, latime a fetei , mm	80…140
Inaltime	120…160
Piatra necorespunzatoare dimensiunilor % din masa max	15

9.4. Bolovanii folositi la zidarii au dimensiunile in medie cuprinse in limitele 80…200 mm.

CAPITOLUL III
MATERIALE SI TUBURI PENTRU DRENURI

Art.10. MATERIALE PENTRU FILTRE

10.1. Ca material drenant se foloseste balastul 0-71 mm care trebuie sa aibe un echivalent de nisip (En) superior lui 40.

10.2. Balastul trebuie sa fie curat, sa nu contina elemente vegetale, humus, detritusuri. Trebuie sa aibe o granulometrie continua pentru a preintampina contaminarea lui de catre terenul natural prin antrenarea acestuia printre granulele corpului drumului.trebuie sa se supuna regulei filtrelor lui TERZAGHI.

$$D\ 15 > 40\ 85$$

Unde:
D 15 – dimensiunea ciurului care lasa sa treaca 15% din materialul filtrat
D 85 – dimensiunea ciurului care lasa sa treaca 85% sin materialele filtrelor

10.3. Pietris ciuruit 8/25 (8/31) conform SR 662-2002 asezat in zona tubului perforat al drenului de adancime.

10.4. Ca filtru invers se foloseste geotextil.
Caracteristicile geotextilului trebuie sa corespunda prevederilor “Normelor tehnice privind utilizarea geotextilelor” aprobat de ICCPDC indicativ NP 075.

Art.11. TUBURI PENTRU DRENURI

11.1. Pentru colectarea si evacuarea apelor din drenuri se pot folosi:
- tuburi rigide de policlorura de vinil (PVC) STAS 6675/2-92.
- tuburi de polietilena (PE) STAS 10617/2-84
- tuburi ondulate riflate perforate .

11.2. Caracteristicile tehnice ale acestor tuburi sunt aratate in tabelul nr 13

Tabel 13

Dimensiuni	STAS 6675/2-86		STAS 10617/2-84		NI 8500-80 IPMP Buzau	
	Tub PVC rigid		Tub PR rigid		Tub PVC	
Diametrul ext mm	75	110.0	75	110.0	65.0	80.5
Grosimea nominala mm	3.6	5.3	4.3	6.3	0.6	0.7
Lungimea ml	6.0	6.0	5-12	5-12	140	170
Greutatea kg/ml	1.1220	2.610	0.972	2.080	0.220	0.325
Suprafata activa cmp/ml	24-45	neperforat	24:45	neperforat	24:45	24:45

11.3. Tuburile riflate din PVC (NI 8500-80 tip Buzau) de 80.5 mm se folosesc la drenuri sapate si la drenuri tubate, invelite in geotextil.

11.4. Tuburile rigide perforate PVC sau PE de 75 mm se folosesc la drenuri forate netubate.

11.5. Tuburi neperforate din PE sau PVC de 110 mm folosesc la
- intrari si iesiri din caminele drenurilor
- la cap de dren
- la cap de aerisire

- intre chesoane pentru evacuarea apelor

11.6. Fantele de la tuburi perforate cu dimensiunile 1,0 x 5,0 mm sau 1,5 x 8,0 mm trebuie sa fie intr-un numar care sa realizeze o suprafata activa (de intrare a apei in tuburi) de 24-45 cmp pe ml de tub.

11.7. Pentru realizarea capetelor de aerisire la drenuri se folosesc tuburi perforate din beton cu sectiuni circulare cu cep si buza, fara talpa D = 200 mm si lungime de 1,00 m conform STAS 816-80 tabel 15.

Art.12. GEOTEXTIL

12.1. Caracteristicile geotextilului trebuie sa corespunda prevederilor din “Normele tehnice privind utilizarea geotextilelor aprobate de ICCPDC indicativ NP 075.

12.2. Se va accepta materialul care prezinta defecte de cel mult 10% din suprafata. Zonele cu defecte se vor inlatura la punerea in opera.

CAPITOLUL IV
MATERIALE PENTRU CANALIZARI

ART. 13. TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU

13.1. Pentru canalizarea cu scurgere libera se vor folosi tuburi prefabricate din beton simplu cu sectiune circulara cu cep si buza cu mufa, cu talpa sau fara talpa, cu diverse diametre conform STAS 816-80 aratate in tabelele 14 si 15.

13.2. Folosirea tipului de tub cu cep si buza sau cu mufa, pentru imbinari umede sau uscate, cu talpa sau fara talpa se va face in functie de prevederile proiectului de executie si ale caietului de sarcini speciale (tabelele 14 si 15).

13.3. Pentru amenajarea gurilor de scurgere se vor folosi tuburi circulare conform STAS 816-80 cu diametrul de 500 mm si 250 mm specificate in tabelul 16.

Tabel 14

Tuburi circulare fara talpa cu mufa pentru imbinari umede si uscate					Tuburi circulare cu talpa cu mufa pentru imbinari umede si uscate				
Diametru D		Abatere la perpendic a suprafetei frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor	Diametru D		Abatere la perpendic a suprafetei frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor
Nominal	Abatere limita				Nominal	Abatere limita			
200	± 3	3	1000 1250 1500 2000 2500	26	-	-	-	1000 2500	-
300	± 4	4		36	300	± 4	4		45
400	± 4	4		42	400	± 4	4		50
500	± 5	5		50	500	± 5	5		58
600	± 6	6		58	-	-	-		-

Tabel 15

Tuburi circulare fara talpa cu cep si buza					Tuburi circulare cu talpa cu cep si buza					
Diametru D		Abatere la perpendic a suprafetei frontale pe axe	Lungimea	Grosimea	Diametru D		Abatere la perpendic a suprafetei frontale pe axe	Lungimea		
Nominal	Abatere limita				nominal	Abatere limita				
200	± 3	3	1000	26	200	± 3	3	1000	26	160
300	± 4	4		36	300	± 4	4		36	240
400	± 4	4		42	400	± 4	4		42	320
500	± 5	5		50	500	± 5	5		50	400
					600	± 6	6		58	450

Tabel 16

Specificatia tubului	**Diametrul interior**	**lungimea**	**Grosimea**	**STAS 816-80**
Tub interior la care se racordeaza canalul	500	1085	60	Fig. 19
Tub superior	500	700 900 1000	60	Fig. 20
Tub racord	200	-	26	Fig. 21
Cot cu mufa	200	315	26	Fig. 12-14

NOTA:Toate dimensiunile sunt in mm

13.4. Pentru caminele de vizitare se vor folosi tuburi prefabricate cu diametrul de 1000 si 800 mm conform STAS 816-80 precizate in tabelul 17.

Tabel 17

Specificatia tubului	**Diametrul**	**lungimea**	**Grosimea**	**STAS 816-80**
Tubul la partea superioara	1000	1000	140	Fig. 22
Tubul de la partea superioara	1000	1000	120	Fig. 23
Tub racord	800 1000	500	120	Fig. 24

NOTA:Toate dimensiunile sunt in mm.

13.5. Pentru caminele de vizitare si gurile de scurgere se vor folosi capace carosabile sau necarosabile si gratare de scurgere din tipurile prevazute in STAS 2308-81, respectiv 3272-80, conform precizarilor din caietul de sarcini speciale.

13.6. Tuburile si piesele de canalizare trebuie sa aiba suprafata interioara cu aspect de beton neclivisit.

Suprafata interioara trebuie sa fie neteda si sa nu aibe defecte.

Pe suprafata exteriaora se admit mici fisuri de contractie, distribuite neegal, daca nu au influenta asupra calitatii, astfel ca la lovirea cu ciocanul de max 200 g sa obtinem un sunet clar, nedogit.

13.7. Tuburile trebuie sa fie impermeabile indeplinind conditiile prevazute in tabelul nr.17 privind valoarea medie a pierderilor de apa determinata sub presiune. Rezultatele individuale nu trebuie sa difere de medie cu mai mult de 30%.

Tabel 18

Diametrul nominal D mm	**Pierderea de apa la presiunea de 5 m (H2O)**	
	CMC/M lungimea (la tuburi intregi) max	**CMC/DM2 suprafata de incercare**

200	120	1.9
300	160	1.7
400	210	1.6
500	270	1.5
600	300	1.5

13.8. Absorbtia totala de apa determinata pe cioburi de tub conf STAS 816-80, va fi de max. 6%.

13.9. Rezistenta la compresiune pe generatoare pe tuburi de proba, avand o vechime de 28 zile, incercate conform prevederilor STAS 816-80 trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 19.

13.10. In cazul in care prefabricarea tuburilor se va face pe santier se va folosi cimentul de MARCA MIN 50, agregatele vor trebui sa indeplineasca conditiile prevazute in STAS 1667-76, iar betonul trebuie sa aibe cel putin clasa C 16/20.

Tabel 19

Diametre nominale Dmm	**Incarcarea minima P, N/m**
200	27000
300	30000
400	32000
500	35000
600	38000

13.11. Manipularea si depozitarea tuburilor se va face cu atentie, ferindu-le de lovituri si socuri.

13.12. Se interzice cu desavarsire: descarcarea tuburilor prin cadere libera, manipularea tuburilor agatate prin trecerea cablului longitudinal prin tub sau cu carlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor intre ele sau de alte obiecte.

13.13. Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capatului cu mufa (in cazul tuburilor cu mufa), direct tub pe tub sau prin intermediul unor reazame de lemn.

Depozitarea se face si pe verticala, cu conditia asigurarii planeitatii terenului de depozitare.

13.14. La transport tuburile se aseaza pe suporti de lemn, in cazul ambalarii pe mai multe randuri, suportii trebuind sa se gaseasca pe aceeasi verticala. Se pot folosi la transport si alte dispozitive precum si alte materiale care sa asigure tuburile impotriva deteriorarii.

13.15. Tuburile cu diametrul 500 mm se pot transporta si in pozitie verticala.

13.16. Fiecare lot de livrare va fi insotit de documentul de certificare a calitatii, intocmit conform dispozitiilor legale in vigoare.

13.17. Tuburile se vor transporta dupa 28 zile de la data cand au fost fabricate, iar in cazul cand au fost supuse la tratamente speciale de intarire, la termenele cand se realizeaza rezistentele betonului la 28 zile.

CAPITOLUL VI

BORDURI DE TROTUARE – PREFABRICATE PENTRU RIGOLE, SANTURI SI CASIURI

Art. 14. BORDURI DE TROTUARE – BORDURI DE REFUGII

14.1. Bordurile de refugii si bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS 1139-87 a caror dimensiuni trebuie sa corespunda datelor din tabelul 20.

Tabel 20

Tipul	**Marimea**	**Latimea 6o+/-2**	**Inaltimea 4+/-5**	**Lungimea 1+/-5**	**Observatii**
A	A2	200	300	1000;330	Utilizat la trotuare
B	B3	100	170	750;500	Utilizat la drenarile spatiilor verzi incadramente laterale, etc
I	I	300	300	600	Utilizate la intrari
P	P	600	300	400	Carosabile

NOTA:Toate dimensiunile sunt in mm

14.2. Caracteristicile mecanice pe care trebuie sa le indeplineasca bordurile sunt aratate in tabelul 21

Tabel 21

CARACTERISTICI MECANICE	CONDITII DE ADMISIBILITATE
Rezistenta la rupere medie la incovoiere pentru tipurile A si B kgf/cmp	40
Rezistenta la rupere la incovoiere a unei singure epruvete de proba pentru lungimile de 1000, 750 si 500 mm (Kgf/cmp)	30
Rezistenta la uzura mm max	1,3
Rezistenta la inghet – dezghet	La 20 cicluri inghet-dezghet fara sa apara fisuri sub stirbituri

14.3. Defectele admisibile pentru borduri sunt cele indicate in tabelul 22

Tabel 22

DENUMIREA DEFECTULUI	CONDITII DE ADMISIBILITATE
Sageata fetelor vazute, 0/00 max	3
Deformari pe fetele vazute mai mari de 2 mm	Nu se admit
Devieri de la unghiul de 90, % max	3
Stirbiri, mm max	Nu se admit in muchiile rotunjite, la celelalte se admit la 25 % din proba cu lungime de max 3 mm si adancime de max 2 mm
Crapaturi	Nu se admit

Art.15. ELEMENTE PREFABRICATE PENTRU AMENAJAREA RIGOLELOR, SANTURILOR SI CASIURILOR DE TALUZ

15.1. La amenajarea rigolelor, santurilor si casiurilor de taluz din elemente prefabricate se vor folosi elemente prevazute in proiectul de executie care pot fi cele indicate in STAS 10796/2-79 sau alte tipuri.

Elementele prefabricate vor fi realizate pe santier din beton clasa B15 reprezentand intocmai elementele geometrice date in detaliile de executie si conditiile impuse in caietul de carcini speciale.

15.2. In lipsa unor detalii ale proiectului de executie, amenajarea santurilor poate fi facuta cu elemente prefabricate din beton de un tip agreat de Beneficiar, fie din beton turnat pe loc a caror caracteristici trebuie precizate in caietul de sarcini speciale.

CAPITOLUL VII

CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

Art.16. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR

16.1. Materialele propuse de antreprenor sunt supuse incercarilor preliminare de informare a incercarilor de reteta definitiva conform clauzelor tehnice comune a tuturor lucrarilor rutiere.

16.2. Incercarile preliminare de informare sunt executate pe esantioane de materiale provenind din fiecare balastiera, cariera sau uzina propusa de Antreprenor. Natura lor si frecventa cu care sunt efectuate sunt aratate in tabelul 23 completat cu dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

Rezultatele acestor incercari vor trebui sa fie conform specificatiilor prevazute in prezentul caiet de sarcini, eventual completat prin dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

16.3. Consistenta incercarilor de reteta si frecventa lor sunt stabilite pentru fiecare material in parte in tabelul 23 completat eventual de dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

Nici o alta toleranta decat cele care sunt precizate in prezentul caiet de sarcini, completate eventual de cele ale caietului de sarcini speciale nu va fi admisa.

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

INCERCARI PRELIMINARE SI INAINTE DE UTILIZAREA MATERIALELOR

Tabel 23

Materialul	**INCERCARI SAU CARACTERISTICI CARE SE VERIFICA**	**Metode conform**	**FRECVENTA INCERCARILOR**	
			Incercare de informare	**Incercare inainte de utilizare**
0	1	2	3	4
Ciment	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Stabilitatea	SR 196/3-95	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de 100t pe o proba medie	-
	Tipul de priza	SR 196/3-95		-
	Rezistente mecanice la 2 (7) zile Rezistente mecanice la 28 zile	SR 196/1-95	O proba la 100t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intarziat factorii de alterare	SR 196/1-95	-	Doua determinari pe siloz sus si jos
Agregate	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabila	4606-80	-	O determianre pe lot de 100 mc
	Humus	4606-80	La schimbarea sursei	-
	Corpuri straine, argila in bucati, argila, aderenti, continut de carburanti, mica	4606-80	-	O determianre pe lot de 100 mc

	Granulozitatea sorturilor	4606-80		O determianre pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	13450-2003 13242-2003	Odeterminare pentru fiecare sursa	O determianre pe lot de 100 mc
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	13450-2003 13242-2003	O determinare la max 300 mc pentru fiecare sort si sursa	-
Piatra bruta pentru pereuri si zidarii de piatra	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistenta la compresiune a rocii pe epruvete in stare uscata	6200/3-81	-	O determianre pe lot de 100 mc
	Rezistenta la inghet-dezghet	6200/13-80	-	O determianre pe lot de 100 mc
Bolovani pentru pereuri si zizidarii	Examinarea abaterilor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistenta la sfaramare prin compresiune	13450-2003 13242-2003	-	O determianre pe lot de 100 mc
	Rezistenta la uzura cu masina Deval	13450-2003 13242-2003	-	O determianre pe lot de 100 mc
Apa	Analiza chimica	1008-2003	Pentru apa potabila nu este cazul Pentru apa care nu provine din reteaua publica de apa potabila o analiza pentru fiecare sursa	De cate ori se schimba sursa sau cand apar conditii de poluare
Otel beton	Examinarea datelor din certifciatul de calitate	-	La fiecare cantitate aprovizionata	-
Material dreenant	Examinarea datelor din certifciatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Echivalentul de nisip	13450-2003 13242-2003	O determinare pentru fiecare sursa	O determianre pe lot de 100 mc
	Granulometrie	4606-80	O proba pentru fiecare sursa	O determianre pe lot de 100 mc
Tuburi PVC sau PE pentru drenuri	Examinarea datelor din certifciatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Suprafata activa	-	Trei determinari la fiecare lot aprovizionat	-
Tuburi din beton pentru canalizare	Examinarea datelor din certifciatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni (diam si grosimi) ecarturi	816-80	Determinari obligatorii daca cantitatea este mai mare de 100 ml si pentru fiecare sursa	O determianre pe lot de 100 mc
	Examinarea vizuala a suprafetelor interioare	816-80	La fiecare lot aprovizionat	-
Borduri din beton pentru trotuare	Examinarea datelor din certifciatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni	1139-87	Determinari obligatorii daca cantitatea este mai mare de 500 ml si pentru fiecare sursa	O incercare pe fiecare lot de 500 mc
	Rezistenta la incovoiere	1139-87	Determinari obligatorii daca cantitatea este mai mare de 500 ml si pentru fiecare sursa	O incercare pe fiecare lot de 500 mc

PARTEA II
MODUL DE EXECUTIE AL LUCRARILOR

CAPITOLUL VIII
PICHETAREA SI EXECUTIA LUCRARILOR

Art.17. PICHETAREA LUCRARILOR

17.1. Pichetarea lucrarilor consta in materializarea axei si limitele fundatiilor sau a amprizelor lucrarilor, in functie de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum si de implementarea unor repere de nivelment in imediata apropiere a lucrarilor.

17.2. Pichetarea se face de catre Antreprenor pe baza planurilor de executie, pe care le va respecta intocmai si se aproba de catre “Inginer” consemnandu-se in registrul de santier.

Art. 18. EXECUTAREA SAPATURILOR

18.1. Sapaturile pentru fundatii vor fi efectuate conform desenelor de executie care vor fi vizate “Bun pentru executie”. Ele vor fi duse pana la cota stabilita de “Inginer” in timplul executiei lucrarilor.

18.2. Sapaturile pentru santuri si rigole vor fi executate cu respectarea stricta a cotei, pantei si a profilului din plansele cu detalii de executie (latimea fundului, inaltimea si inclinarea taluzelor) precum si a amplasamentului acestora fata de axul drumului sau de muchia taluzelor in cazul santurilor de garda.

18.3. Sapaturile pentru drenuri si canalizari vor fi executate cu respectarea stricta a latimii traseei, a inclinarii taluzelor, a cotei si pantei precizate in plansele de executie.

18.4. Sapaturile vor fi executate pe cat posibil pe uscat. Daca este cazul de epuismente acestea cad in sarcina Antreprenorului in limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

18.5. Pamantul rezultat din sapatura va fi evacuat si pus in depozitul stabilit de Beneficiar la o distanta , care nu va putea depasi 1 km decat in cazul unor prevederi in acest sens in caietul de prescriptii speciale.

18.6. In cazul canalizarilor, daca este nevoie de sprijiniri, Antreprenorul le va executa pentru a evita ebulmente si a asigura securitatea personalului realizand sustineri joantive sau cu interspatii, in functie de natura terenurilor, care insa nu pot depasi dublul latimii medii a elementelor de sustinere.

18.7. Pamantul pentru umplerea transeelor va fi curat de pietre a caror diemnsiune depaseste 15 cm.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maxima a fiecarui strat elementar nu va depasi dupa tasare 20 cm. Densitatea uscata a rambleului va trebui sa atinga 95% din densitatea optima uscata, Proctor Normal.

CAPITOLUL IX
COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI A BETOANELOR

Art.19. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR

19.1. Mortarele vor avea urmatoarea compozitie si intrebuintare:

- mortar M50 – destinat zidariilor si pereurilor din piatra bruta sau bolovani avand un dozaj de 30 kg ciment la mc de nisip;
- mortar M100 – destinat tencuielilor de ciment slivisit, rosturilor de zidarii de piatra sau prefabricate umplerii rosturilor tuburilor de canalizare avand un dozaj de 400 kg ciment M30 sau Pa 35 la mc de nisip.

Art.20. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

20.1. Pentru dozarea compozitiei mortarului, nisipul este masurat in ladite sau in roabe a caror capacitate prezinta un raport simplu cu numarul de saci de liant de folosit.

20.2. Mortarul este preparat manual, amestecul nisip si ciment se face la uscat, pe o suprafata plana orizontala din scanduri sau panouri metalice pana la omogenizare perfecta. Se adauga atunci, in mod progresiv, cu o stropitoare, amestecand cu lopata, cantitatea de apa strict necesara. Amestecarea continua, pana cand mortarul devine perfect omogen.

In toate cazurile mortarul trebuie sa fie forte bine amestecat pentru ca, framantat cu mana, sa formeze un bulgare usor umezit ca nu curge intre degete. Pentru anumite folosinte, ca mortar pentru protectii, pentru matari s.a. delegatul clientului poate sa accepte si alte considerente.

20.3. Mortarul trebuie sa fie folosit imediat dupa prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va incepe sa faca priza trebuie sa fie aruncat si nu va trebui niciodata amestecat cu mortarul proaspat.

Art.21. CLASIFICAREA SI UTILIZAREA BETOANELOR

Clasificarea dupa rezistenta a betoanelor este indicata in tabelul nr. 24 in care sunt indicate rezistentele pe care trebuie sa le ateste aceste betoane precum si consumurile minime de ciment.

Tabel 24

Clasa betonului	Destinatia betonului	Rezistenta caracteristica RbK N/mm^3	Cantitatea minima de ciment m^3
C2,8/ 3,5	Beton de umplutura	3.5	115
C 4/5	Beton in fundatii masive	5	150
C 6/7,5	Beton in fundatii sau elevatii	7.5	180
C 8/10	Beton simplu in 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.22.COMPOZITIA BETOANELOR

22.1. Compozitia betoanelor este definita de proportia in volume a diverselor categorii de agresate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat si volumul apei. Daca caietul de sarcini speciale prevede proportiile agregatelor trebuie sa fie determinate in greutate.

Cantitatile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate inainte de a incepe prepararea acestuia de catre Antreprenor:

- fie prin studiu de laborator pentru betoane de clasa B 7.5;
- fie prin comparatii cu compozitii deja folosite, cu materiale identice, daca Inginerul accepta.

In aceste doua cazuri, Antreprenorul trebuie sa prezinte Inginerului pentru acceptare, intr-un termen de minimum 15 zile inainte de data prevazuta pentru inceperea lucrarilor de betonare, studiul compozitiei si justificarile necesare.

22.2. La stabilirea compozitiei betonului se va tine seama de prevederile “Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat EN 012” luand in considerare:

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

Tabel 25

Nr crt	TIPUL DE ELEMENTE DE BETON	MIJLOC DE TRANSPORT	LUCRABILIDITATE	
			Notari	Tasare cm
1	Fundatii din beton simplu sau slab armat, elemente masive	Basculante	L2	3+/-1
2	Idem sau fundatii de beton armat, talpi, grinzi pereti	Autoagitator	L3	8+/-2
3	Elemente sau monolitizari cu aglomerari de armaturi sau dificultati de compactare cu sectiuni reduse	idem	L4	12+/-2

Tabel 26

Clasa betonului	**Apa, 1/mc pentru lucrabilitate**		
	T2	**T3**	**T4**
C 2,8/3,5…C6/7,5	160	170	-
C 8/10 – C 20/25	170	185	200

22.3. Limitele domeniului de granulozitate pentru diferitele clase de betoane sunt aratate in tabelul 27

Tabel 27

Agregat	Limite	% Treceri in masa prin site sau ciururi de:								
		02	1	3	7	16	26	31	40	71
A. Pentru betoane de clasa < C6/7,5										
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
	min	1	6	13	22	38	50	57	68	95
B. Pentru betoane de clasa ≤12/15										
0-31	max	8	22	37	55	76	-	100	-	-
	min	1	14	27	45	66	-	95	-	-
0-40	max	8	20	33	47	69	-	88	100	-
	min	1	12	23	37	59	-	80	95	-
0-70	max	8	18	32	45	61	70	77	84	100
	min	1	6	13	22	38	50	57	68	95
C. pentru betoane de clasa >C 16/20										
0-31	max	7	18	32	50	72	-	100	-	-
	min	1	10	22	40	62	-	95	-	-
0-40	max	6	16	28	42	64	-	86	100	-
	min	1	8	18	32	54	-	78	95	-

22.4. Tolerantele admisibile asupra compozitiei betonului sunt dupa cum urmeaza:

- pentru fiecare sort de agregate +/-3%
- pentru ansamblu de agregate +/-2%
- pentru ciment +/-2%
- pentru apa totala +/-5%

Prelevarea de agregate si controlul dozajelor de ciment si apa sunt efectuate de “Inginer” in momentul betonarii.

22.5. Rezistentele minime la incercarile preliminare trebuie sa fie conform prevederilor din tabelul 28.

Tabel 28

VARSTA	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

CAPITOLUL X
COFRAJE

Art.23 COFRAJE

23.1. Stabilirea solutiei de cofrare si intocmirea detaliilor de executie este sarcina Antreprenorului.

23.2. Cofrajele proiectate trebuie sa fie capabile sa suporte sarcinile si suprasarcinile fara sa se deformeze.

23.3.. Toate cofrajele trebuie sa fie nivelate in toate punctele cu o toleranta de +/- 1 cm. Latimile sau grosimile intre cofraje ale diferitelor parti ale lucrarii nu trebuie sa prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

23.4. Scandurile sau panourile cu care se realizeaza cofrajele trebuie sa fie imbinate la nivel si alaturate in mod convenabil, ecartul maxim tolerat la rosturi fiind de 2 mm, iar denivelarea maxima admisa in planul unui parament intre doua scanduri alaturate de 3 mm.

CAPITOLUL XI
OTEL DE ARMATURA

Art.24. FASONAREA SI MONTAREA ARMATURILOR

24.1. Armaturile sunt fasonate conform prevederilor desenelor de executie si apoi montate in cofraje.

24.2. Fasonarea in cofraje nu este admisa, decat cu autorizatia “Inginerului” si aceasta pentru inchiderea cadrelor cu etrieri cu diametrul de cel mult 12 mm.

24.3. Barele lasate in asteptare intre doua faze de betonare vor fi protejate impotriva oricarei deformatii accidentale. Indoirea si indreptarea barelor lasate in asteptare este interzisa.

24.4. Verificarea montarii corecte a armaturii trebuie sa fie facuta de Inginer sau de delegatul acestuia inainte de betonate. Inginerul poate ordona tinand seama de importanta lucrarii ca betonarea sa nu aibe loc decat dupa aceasta verificare.

CAPITOLUL XII
BETON

Art.25. PREPARAREA BETONULUI

25.1. Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituentilor in malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse in betoniera in ordinea urmatoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni
- cimentul
- nisipul
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni
- apa

25.2. Duratele minimale ale malaxarii corespund urmatoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axa verticala	10 tururu
- malaxor cu axa orizontala	20 tururi
- betoniera cu axa orizontala	20 tururi
- betoniera cu axa inclinata	30 tururi

duratele maximale nu trebuie sa depaseasca de 3 ori duratele minimale.

25.3. La betoanele de clasa C 8/10, cantitatea de apa introdusa in betoniera va fi determinata tinand cont de umiditatea nisipurilor si agregatelor, care va trebui sa fie masurata cel putin o data pe zi.

25.4. Utilajele de fabricatie trebuie sa permita masurarea agregatelor, liantului si apei in limitele tolerantelor stabilite la art. 22 pct 22.4.

25.5. Modul de transport al betonului pe santier va trebui supus aprobarii Inginerului inainte de executie.

Art.26. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

26.1. Betoanele curente sunt puse in opera prin batere sau vibrare, conform prescriptiilor caietului de sarcini speciale.

26.2. Betonul trebuie pus in opera inainte de a incepe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea in opera a betonului dupa fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus in opera in intervalul stabilit sau la care se va dovedi ca a inceput priza, va fi indepartat din santier.

26.3. Betonul trebuie sa fie ferit de segregari in momentul punerii in opera. Daca in timpul transportului nu a fost amestecat, el poate fi amestecat manual la locul de folosire inainte de turnare.

26.4. Daca este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie sa fie puse in opera prin vibrare si modul cum trebuie sa fie facuta aceasta operatiune.

26.5. La reluarea betonarii, suprafata betonului intarit este ciupita daca este cazul si bine curatata. Suprafata este abundent udata astfel ca vechiul beton sa fie saturat inainte de a fi pus in contact cu betonul proaspat.

26.6. Paramentele necofrate trebuie sa prezinte formele si pozitiile prevazute in desenele de executie. Ele vor fi reglate si finisate in timpul turnarii fara aport de beton dupa inceperea prizei si fara aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obtine corectia geometrica a suprafetei va fi vibrat cu aceleasi mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesubt, daca aceasta din urma a fost pusa in opera prin vibrare.

26.7. Prin caietul de sarcini speciale sau in lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili tinand seama de situatia lucrarilor, de grosimea lor si natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea este interzisa sau nu este autorizata decat sub rezerva folosirii mijloacelor si procedeelor care previn degradarile de inghet.

Aceste mijloace, fie ca sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie ca sunt convenite pe santier cu acordul Inginerului, trebuie sa mentina in toate punctele betonului o temperatura de cel putin $+10^{o}$ timp de 72 de ore.

Cand este posibil sa se reia turnarea betonului intrerupta datorita frigului va trebui , in prealabil, sa se demoleze betonul deteriorat si apoi sa se aplice masurile aratate la pct. 20.5.

26.8. Antreprenorul va trebui sa ia masurile necesare pentru ca temperatura betonului in cursul primelor ore sa nu depaseasca 35^{0} C . Un numar orecare de precautiuni elementare vor fi luate in acest scop, ca:

- temperatura cimentului nu trebuie sa depaseasca $40\ ^{0}$ C
- utilizarea apei reci
- evitarea incalzirii agregatelor la soare prin acoperire
- protectia betonului proaspat turnat impotriva insolatiei

Daca aceste precautiuni nu permit sa se mentina temperatura betonului sub 35^{0}, Inginerul va intrerupe betonarea.

26.9. Dupa terminarea prizei, suprafetele de beton se trateaza prin stropire cu Benefciarul va stabili durata tratarii pentru fiecare parte a lucrarii in functie de calitatea betonului si conditiile climatice.

Art. 27. INCERCAREA SI CONTROLUL BETONULUI

27.1. In scopul de a verifica corectitudinea fabricarii betonului, ‘Inginerul” poate, in orice moment, sa ordone incercari de control.

27.2. Pentru controlul rezistentelor la lucrarile cu cantitati importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea in executie, la iesirea din betoniera sau din malaxor si de fiecare data cand Inginerul o va considera necesara, un minim de 12 probe in vederea urmatoarelor incercari:

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- intindere	3	3

27.3. Daca incercarile la 7 zile conduc la rezistente inferioare rezistentelor corespunzatoare acestei varste Inginerul va trebui sa opreasca lucrarile de betoane, convenindu-se pentru ameliorarea calitatilor materialelor sau a conditiilor de fabricatie (sau unele si altele) si de a proceda la o noua incercare de a relua lucrarile de betonare.

Ramane la latitudinea Inginerului de a decide daca, tinand seama de rezultatele obtinute, de destinatia lucrarii si de conditiile sale ca si toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executata poate sa fie acceptata, trebuie sa fie modificata sau consolidata. El poate subordona acceptarii sale, lucrarea sau parti de lucrare in cauza, cu o refacere la un cost total care poate sa atinga 20%.

27.4. Daca rezultatele obtinute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea sa ordone demolarea lucrarii sau o parte din lucrarea in cauza pe cheltuiala Antreprenorului.

27.5. Consistenta betoanelor va fi masurata cu conul lui Abrams. Ea va trebui as se situeza intre 0,8-1,0 din din tasarea obtinuta cu betonul de proba corespunzator. In caz contrar cantitatea de apa va fi modificata pentru a reveni la tasarea de referinta.

Incercarea va putea fi repatata ori de cata ori Inginerul o va considera necesar.

Art. 28. TOLERANTELE LA LUCRARILE EXECUTATE DIN BETON

28.1. Toleranta asupra oricarei dimensiuni masurata intre paramentele opuse sau intre muchii sau intre intersectiile muchiilor este data in functie de aceasta dimensiune in tabelul nr. 29

Tabel 29

DIMENSIUNI IN mm	TOLERANTE IN cm
0.10	0.5
0.20	0.7
0.50	1
1.00	2
2.00	2
5.00	3

28.2 Deviere maxima a unui element cu directie apropiata de verticala este data in functie de inaltimea si natura acestui element de tabelul 30.

Tabel 30

Inaltimea in mm	Tolerante in 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

Nota: tolerante a pentru elemente portante verticale
tolerante b pentru elemente portante cu fruct
tolerante c pentru elemente neportante

28.3. Toleranta de neliniaritate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafete plane sau riglete fiind sau nu cofrata este caracterizata de sageata maxima admisibila pe intregul segment de lungime “l” a acestei muchii sau a acestei generatoare. Aceasta sageata este egala cu cea mai mare dintre valorile:

- 1/300
- un centimetru

CAPITOLUL XIII
ZIDARII DIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI

Art.29. ZIDARII DIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI

29.1. In momentul folosirii, piatra bruta trebuie sa fie usor umezita fapt pentru care gramezile de piatra bruta sunt in prealabil stropite cu apa, din abundenta.

29.2. Inainte de folosire, mortarul trebuie sa fie intodeauna depozitat in jgheaburi ori pe platforme de lemn, metalice sau din materiale plastice adapostite de ploaie si de caldura. Este interzis sa fie inmuiat prin adaugiri de apa.

29.3. Pietrele sau bolovanii sunt asezati cu mana pe un strat abundent de mortar si potrivite prin alunecare in asa fel ca sa se obtina o tasare a rosturilor si o refulare a mortarului la suprafata prin toate rosturile. Rosturile si spatiile, bine garnisite cu mortar sunt umplute cu aschii de piatra infipte si stranse astfel ca fiecare piatra bruta sau bolovan, precum si aschiile infipte sa fie acoperite in intregime cu mortar. Rosturile de pa fata vazuta a zidariei de piatra sau de bolovani nu vor fi garnisite cu aschii de piatra si se va cauta ca aceste rosturi sa aibe o grosime redusa care nu trebuie sa depaseasca 3 cm in cazul pietri brute.

29.4. Fata vazuta a zidariei va fi realizata din pietre brute sau bolovani bine alesi si bine asezati.

29.5. La executia zidurilor, cu o grosime mai mica de 40 cm, se va cauta sa se foloseasca pietre care sa cuprinda grosime a podului, in numar de cel putin doua bucati pe metru patrat.

29.6. Paramentul vazut al zidariei, daca Caietul de sarcini speciale prevede, va trebui sa fie rostuit.

Cand parametrul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi indepartat cu grija fara bavuri si bine netezit cu mistria.

29.7. Cand parametrul unei zidarii noi trebuie sa fie rostuit se curata rosturile, inainte de a face priza mortarul, pe 3 cm adancime. Inainte de a proceda la rostuire se va uda suprafata cu o perie. Suprafatele rostuite sunt adancite fata de planul zidariei cu cca 1 cm.

29.8. Cand rostuirea este facuta pentru consolidarea unei zidarii vechi, curatarea rosturilor se face pe o adancime de pana la 5 cm si curatate cu multa apa. Mortarul este pus in loc cu mistria si netezit sau prin procedee mecanice.

29.9. Pe timp uscat, zidariile sunt umezite usor, dar frecvent pentru a preveni o uscare rapida. Zidariile trebuie aparate prin toate mijloacele impotriva uscaciunii, ploii si inghetului.

29.10. Daca zidariile de constructii trebuie sa fie intrerupte ca urmare a intemperiilor, Antreprenorul va lua masuri de acoperire la partea superioara cu rogojini, pamant sau nisip de 10 cm grosime cel putin. La reluarea lucrarilor orice zidarie avariata este demolata si reconstruita.

29.11. Cand se aplica o zidarie noua peste o zidarie veche, suprafetele de contact a acestuia vor fi curatate, udate si la nevoie desfacute si refacute.

CAPITOLUL XIX
AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURILOR

Art.30.PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

30.1. Dimensiunile si forma santurilor si rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate in proiectul de executie, stabilitate de la caz la caz in functie de relief, debit si viteza apei, natura terenului, mijloacele de executie, conditiile de circulatie, pentru evitarea accidentelor si ele trebuie respectate intocmai de catre Antreprenor.

30.2. Extrem de important este sa se respecte cotele si pantele proiectate.

Panta longitudinala minima va fi :

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

30.3. Protejarea santurilor si rigolelor este obligatorie in conditiile in care panta lor depaseste panta maxima admisa pentru eviatarea eroziunii pamantului.

30.4. Pantele maxime admise pentru santuri si rigole neprotejate sunt date in tabelul 31.

Tabel 31

DENUMIERA PRINCIPALELOR TIPURI DE PAMANTURI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pamanturi coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pamanturi coezive cu compresibilitate redusa: - nisipuri prafoase si argiloase - nisipuri argiloase nisipoase - argile prafoase si nisipoase	 1 2 3
Pamanturi necoezive grosiere: - pietris (2-20 mm) - bolovanis (20-200 mm) - blocuri (peste 200 mm)	 3 4 5
Pamanturi necoezive de granulatie mijlocie si fina - nisip fainos si fin (0,05…0,25 mm) - nisip mijlociu mare (0,25…2,00 mm) - nisip cu pietris	 0,5 1 2

30.5. Pantele maxime admise pentru santuri si rigole protejate sunt date in tabelul 32.

Tabel 32

TIPUL PROTEJARII SANTULUI RIGOLEI SAU CASIULUI	PANTA MAXIMA ADMISA %
Pereu uscat din piatra bruta negeliva rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - C 7,5 -C 8/10	10 12
Pereu zidit din piatra bruta negeliva cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze inalte din pereu zidit din piatra bruta cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzatoare la piciorul taluzului	67

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

30.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii in urmatoarele situatii:

- la ramblee cu inaltimea 3… 5,00 m in cazul curbelor convertite si suprainaltate
- la ramblee peste 5,00 m

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

30.7. Santurile de garda se recomanda sa fie pereate, indiferent de panta.

30.8. Amplasarea santurilor de garda se va face de distanta minima de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar cand este la piciorul rambeului la distanta minima de 1,50-2,00 m, banda de teren dintre piciorul rambleului si santul de garda va avea pante de 2% spre sant.

30.9. Antreprenorul va executa lucrare in solutia in care este prevazuta in proiectul de executie. Acolo insa unde se constata pe parcursul executiei lucrarilor o neconcordanta intre prevederile proiectului si realitatea dupa teren privind natura pamantului si panta de scurgere situatia va fi semnalata Inginerului lucrarii care va decide o eventuala modificare a solutiei de protejare a santurilor si rigolelor de scurgere prin dispozitii de santier.

Art.31. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

31.1. Peste terenul bine nivelat sa asterne un strat de nisip grauntos si aspru, in grosime de 5 cm dupa pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se asterne strat de nisip afanat, de aceeasi calitate, in care se aseaza pietrele sau bolovanii. Grosimea initiala a acestui strat este de 8 cm.

Pietrele se implinta vertical in stratul de nisip afanat, unele langa altele, batandu-se deasupra si lateral cu ciocanul, astfel ca fiecare piatra sa fie bine transat intre pietrele vecine. Pietrele se aseaza cu rosturile tesute.

Pentru a se asigura pereul ce se procedeaza la o prima batere cu maiul pe uscat pentru asezarea pietrelor.

Se asterne apoi un strat de nisip de 1-1,5 cm grosime, pentru impanare care se uda si se impinge cu periile in golurile dintre pietre pana le umplu, dupa care se bate din nou cu maiul pana la refuz.

31.3.Suprafata pereului trebuie sa fie regulata, neadmitandu-se abateri de peste 2 cm fata de suprafata teoretica a taluzului, refacerea facandu-se prin scoaterea pietrei si reglarea stratului de nisip de sub aceasta.

Art. 32. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

32.1.Executia acestui tip de pereu este aceeasi ca la art. 31 cu exceptia ca dupa prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip ci cu mortar de ciment, M100 dupa care se piloneaza pana la refuz inainte de a incepe priza mortarului.

32.2. Suprafata pereului trebuie protejata contra uscarii prin udare timp de 3 zile.

Art. 33. EXECUTIA PEREULUI IN MORTAR DE CIMENT

33.1. Peste terenul bine nivelat se asterne un strat de nisip grauntos si aspru, in grosime de 5 cm dupa pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se asterne un strat abundent de mortar de ciment M 100 in care se implanta pietrele sau bolovanii si se potrivesc prin alunecare in asa fel ca sa se obtina o tasare a rosturilor si o refulare a mortarului la suprafata prin toate rosturile.

Se continua apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor ramase intre pietre si nivelarea suprafetei prin pilonare dupa care este netezit cu mistria.

33.2. Suprafata pereului trebuie protejata contra uscarii prin udare timp de 3 zile si prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

33.3. Conditiile pentru suprafatare sunt cele de la pct. 31.2.

Art. 34. PEREU DE PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

34.1. Peste terenul bine nivelat se toarna stratul de fundatie in grosimea prevazuta in proiectul de executie din beton de ciment C 6/7,5 si pana sa inceapa priza betonului se trece la executia pereului din piatra bruta sau bolovani si colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100 in conditiile aratate la pct. 31.3.

Art. 35. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

35.1. Peste terenul bine nivelat se toarna direct pe pamant stratul de beton C 8/10 sau C 12/15 in grosimea prevazuta in proiect pe tronsoanele 1,50 ml cu rosturi de 2 cm.

35.2. Betonul turnat trebuie protejat impotriva soarelui sau a ploii incepand din momentul cand incepe priza prin acoperire si dupa ce priza este complet terminata, prin stropire cu apa, atat cat este nevoie, in functie de conditiile atmosferice.

Art. 36. PEREUL DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

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

36.2. Forma si dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevazute in documentatia de executie sau elementele similare propuse de Antreprenor si acceptate de Ingineru lucrarii.

CAPITOLUL XV
DRENURI SI DISPOZITIVE DE COLECTAREA SI EVACUAREA APELOR DIN CORPUL DRUMULUI

Art. 37. PRESCRIPTII GENERALE

37.1. Evacuarea apeii din substratul inferior al fundatiei se realizeaza in functie de posibilitatile de scurgere prin:

- drenuri transversale de acostament
- strat drenant continuu
- dren longitudinal sub acostament

37.2. Drenurile transversale de acostament au o inaltime de 25…30 cm si adancime de 30…50 cm situate la o distanta de 10…20 m in functie de panta longitudinala a drumului.

Panta longitudinala a acestor drenuri este de 3…5% si se executa normal pe axa drumului cand declivitatea in profil longitudinal al drumului este mai mica de 2% si cu inclinarea de cca 60 grade in directia pantei cand declivitatea este mai mare de 2%.

37.3. Stratul drenant continuu are o grosime de 15 cm pana la taluzurile drumului, el se recomanda in special la drumurile cu mai mult de 2 benzi de circulatie.

37.4. Evacuarea apei din drenurile transversale de acostament sau din stratul drenant continuu prin taluzurile drumului, se face cu cel putin 15 cm deasupra fundului straturilor sau in cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnate in zona.

37.5. Nu se prevad masuri de evacuare a apelor din corpul drumului in cazul rambleelor executate din pamanturi necoezive sau permeabile.

37.6. Drenurile longitudinale sub acostament sau rigole se prevad in zonele de debleu sau la nivelul terenului unde nu exista posibilitatea evacuarii apelor prin santuri.

In acest caz stratul inferior de fundatie va fi prelungit pana la dren, iar panta longitudinala a drenului va fi de minimum 0,3%.

Art. 38. REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT

38.1. Dupa executarea stratului de fundatie si completarea acostamentelor cu pamant la nivelul acesteia, inainte de cilindrare se vor realiza sapaturile in acostament la dimensiunile, inclinarea fata de axe si distanta intre ele aratate la punctul 37.2.

Pamantul va fi evacuat in afara amprizei si in locul acestuia se va pune materialul drenant din balast 0-71 realizandu-se continuitatea materialului granular si racordarea cu cota inferioara a fundatiei.

38.2. Odata cu terminarea acestei operatii se trece la cilindrarea fundatiei cu acostamente si drenuri executate carora sa li se asigure evacuarea la o cota superioara santului cu cel putin 15 cm.

Art.39. REALIZAREA STRATULUI DRENANT CONTINUU

Acesta se realizeaza odata cu stratul inferior al fundatiei conform prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Art. 40. REALIZAREA DRENULUI LONGITUDIBAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLA

40.1. Sapatura pentru realizarea drenului se poate realiza manual sau mecanizat.

Daca se sapa manual betonarea acestuia va fi in functie de adancime si anume:

- pentru H = 1,00-1,50 latimea = 0,60 m
- pentru H = 1,50-2,00 latimea = 0,80 m
- pentru H = 2,00-4,00 latimea = 1,20 m

In cazul drenului sapat mecanizat latimea va fi in functie de latimea cupei, dar min 25 m.

40.2. In cazul sapaturii manuale drenurile se vor executa pe tronsoane de 4…6 m lungime din aval catre amonte, sprijinite corespunzator, cu asigurarea permanenta a scurgerii apelor colectate. Tronsonul urmator se ataca numai dupa ce tronsonul precedent a fost umplut, cel putin la jumatatea adancimii lui, cu corpul drenant.

40.3. In cazul executarii drenului prin sapare mecanica este necesar sa se coordoneze saparea si executatrea corpului drenului astfel incat sa nu se tina sapatura deschisa.

40.4. Sapaturile se vor executa cu pereti verticali, fara sprijiniri pana la adancimi de:

- 1,00 m in pamanturi plastic vartoase si nisipuri in stare indesata;
- 1,50 m in pamanturi tari.

Cand adancimea sapaturilor depaseste aceste dimensiuni, se vor face sprijiniri sau se vor sapa taluze.

40.5. Este interzis sa se mentina sapaturile deschise. Corpul drenurilor se executa imediat ce sapatura a ajuns la cota prevazuta.

40.6. Materialul rezultat din sapatura se va indeparta de la locul sapaturii la o distanta mai mare de 0,50 m.

40.7. In functie de solutia prevazuta in documentatia de executie se va realiza radierul rigid din beton BC 7,5 la cota prevazuta in documentatia de executie care poate avea o panta longitudinala de 0,2-10% sau radierul elastic prin compactarea terenului din talpa sau balast, care nu poate avea o panta mai mare decat santurile si rigolele neprotejate.

40.8. Pe radierul pregatit se pozeaza tubul de drenaj perforat, cu talpa din PVC avand diametrul de 80-150 mm sau tubul de drenaj riflat din PVC cu diametrul 65-150 mm conform prevederilor din proiectul de executie.

40.9. Umplerea drenului cu material drenant, balast, pietris se face prin mijloace mecanice sau direct prin aruncare. Stratul, drenant se realizeaza prin compactare in straturi de 30…40 cm grosime si pe masura ce se executa acesta se deminteaza sprijinirile daca acestea exista.

40.10. Se interzice intreruperea lucrarilor in situatii care pot periclita lucrarile executate, stabilitatea terenului sau a constructiilor existente in vecinatatea lor.

40.11. In cazul sapaturilor mecanizate, lucrarile de sapare si umplere se succed astfel incat sa nu ramana sapaturi deschise la sfarsitul zilei de lucru.

40.12. Capacul de inchidere se va realiza dintr-un pereu zidit din piatra bruta sau bolovani cu mortar de ciment sau dintr-un pereu prefabricat de beton simplu turnat pe loc sau din dale prefabricate.

CAPITOLUL XVi
CANALIZAREA

Art. 41. DESCHIDEREA SAPATURILOR

41.1. Sapaturile se vor executa cu pereti verticali, transeea avand latimea egala cu diametrul exterior al tubului, marit cu o supralargire de 0,25 m de o parte si de alta.

41.2. Fundul sapaturii este adus cu grija la cotele prevazute in proiect si este compactat, daca este cazul, de asa maniera incat densitatea uscata a solului sa atinga 95% din densitatea optima Proctor normal.

41.3. Cand in transee se intalnesc bancuri stancoase, ele trebuie sa fie derocate si aduse la o cota cu cel putin 10 cm sub fundul sapaturii si inlocuite pe aceasta grosime cu pamant fin, nisip sau balast.

Art. 42. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE SI CAMINELOR DE VIZITARE

42.1. Tuburile trebuie coborate cu grija in transee unele in prelungirea celorlalte, facilitand alinierea lor cu ajutorul dalelor provizorii constituite din bucati de lemn. Calarea provizorie cu ajutorul pietrelor este interzisa.

42.2. Tuburile sunt pozate incepand din aval, bine aliniate si cu o panta regulata respectand prevederile proiectului de executie. Imbucarea, cand exista este intotdeauna dirijata spe amonte.

42.3. Tuburile vor fi puse pe un pat de nisip de 10 cm grosime minima. Legatura intre tuburile circulare cu imbucare pe jumatate de grosime este efectuata cu ajutorul unui inel de 5 cm grosime minima ranforsat cu o armatura si turnat pe loc in interioarul unui tipar. El este executat cu mortar pe loc.

42.4. Umplerea transeelor nu se va face decat cu avizul Inginerului. Aceasta umplere va fi executata pana la 20 cm deasupra tubului cu pietris ciuruit si pilonat cu grija pe flancurile tuburilor. Deasupra, umplerea va fi executata cu materiale lipsite de elemente superioare lui 60 mm, in straturi succesive de 0,20 m grosime, compactate cu grija ca sa ajunga la o densitate uscata de 95% din Proctor normal.

42.5. La executia gurilor de scurgere si a caminelor de vizitare se va respecta pozitia acestora indicata in proiect, cota radierului si cota de racordare.

42.6. La gura de scurgere betonul placii superioare va avea clasa C 8/10 si va fi slab armat.

42.7. Gurile de scurgere vor fi asezate pe un strat de beton de egalizare de 10 cm din C 28/35 care va depasi cu cel putin 10 cm imprejur buza gurilor de scurgere.

42.8. Elemetele gurii de scurgere cu un singur gratar vor fi ansamblate cu mortar de ciemnt M50.

42.9. La caminele de vizitare imbinarea tuburilor prefabricate din beton se face cu mortar de ciment M50.

42.10. Fundul caminului va fi tencuit si sclivisit cu mortar de ciment in grosime de 3 cm cu M 50 si va pastra exact forma si panta canalului in continuare.

42.11. Gaurile pentru treptele scarilor vor fi executate pe toata grosimea peretelui, cu ingrijire pentru a nu deteriora tubul.

Fixarea treptelor se va face cu mortar de ciment marca M 100 bine indesat.

42.12. Pentru racordarea caminului la cota terenului se va turna pe loc beton C 6/7,5 . Pe ultimii 20 cm se prevede o ingrosare pentru montarea capacului conform detaliilor de executie. Turnarea se face cu ajutorul unui cofraj metalic de inventar care se monteaza pe tub.

CAPITOLUL XVII
BORDURI SI RIGOLE PREFABRICATE

Art. 43. MONTAREA BORDURILOR

43.1. Latimea sapaturii va fi egala cu latimea elementului majorata cu 0,20 m.

43.2. Fundul sapaturii este adus cu grija la cotele prevazute in proiect si este compactat, daca este nevoie, ca sa atinga 95% din densitatea optima (Proctor normal).

In cazul unei sapaturi mai adanci fata de cota prescrisa, Antreprenorul trebuie sa compenseze diferenta de cota prin cresterea grosimii fundatiei bordurii si rigolei. Cand lucrarile sunt montate pe pat de nisip, nisipul suplimentar necesar este bine pilonat.

Caietul de sarcini speciale sau Inginerul stabileste conditiile de depozitare provizorii de refolosire sau de evacuare a pamantului rezultat din sapaturi.

43.3. Bordurile si rigolele prefabricate sunt montate pe o fundatie de nisip sau beton de minim 10 cm grosime.

Caietul de sarcini speciale sau planurile de executie stabilesc natura si dimensiunile fundatiei, precum si un eventual element de sprijinire a bordurii sai a dispozitivului destinat sa asigure scurgerea apelor infiltrate in corpul drumului.

43.4. Rosturile nu vor trebui sa aibe mai mult de 2 cm grosime si vor fi rostuite cu mortar M50.

43.5. Bordurile si rigolele prefabricate sunt puse urmarind cotele , aliniamentele si declivitatile stabilite prin detaliile de executie.

43.6. Tolerantele admise la montarea bordurilor si rigolelor vor fi mai mici de 5 mm fata de cotele precizate in profilele transversale corespunzatoare si in profilul in lung.

CAPITOLUL XVIII
INCARCARI SI CONTROALE

Art. 44. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRARILOR

Independent de incercarile preliminare de informare si incercarilor de retea privind calitatea materialelor elementare care intervin in constituirea lucrarilor si fac obiectul art. 16 al prezentului fascicul se va proceda la:

A. INCERCARI PRELIMINARE DE INFORMARE

Aceste incercari care cuprind studii de compozitie a betoanelor precum si incercari de studii sunt efectuate inaintea inceperii fabricarii betoanelor.

B. INCERCERI DE CONTROL DE CALITATE

Incercarile de control de calitate sunt efectuate in cursul lucrarilor in conditiile de frecventa specificate in tabelul nr. 33 completat cu dispozitiile caietului de sarcini speciale.

C. INCERCARI DE CONTROL DE RECEPTIE

Incercerile de control de receptie sunt efectuate fie la sfarsitul executiei uneia din fazele lucrarii, fie in momentul receptiei provizorii a lucrarii, in conditiile precizate in tabelul nr. 33, completate prin dispozitiile caietului de sarcini speciale.

Tabel 33

Denumirea lucrarii	Natura incercarii	Categoria de control			Frecventa
		A	B	C	
Betoane > C 8/10	Studiul compozitiei	*	*		Pentru betoane de clasa > C 8/10
	Incercari la compresiune	*	*	*	Pe parti de lucrari
	Incercari la intindere	*	*	*	
Betoane < C 8/10	Incercare la compresiune		*		Pe parti de lucrari la cererea dirigintelui
	Incercare de plasticitate		*		Pe parti de lucrari la cererea dirigintelui
Cofraje	Controlul dimensiunilor de amplasare si soliditate		*		Inaintea betonarii fiecarui element
Armatura	Controlul pozitiei armaturilor		*		Inaintea betonarii fiecarui element
Lucrarile executate din beton sau zidarie din piatra bruta sau bolovani	Controlul dimensiunilor si incadrarii in tolerante			*	La fiecare lucrare
	Controlul corectarii finisarii a fetei vazute			*	La fiecare lucrare
Lucrari de protejare a santurilor rigolelor si casiurilor	Amplasamentul lucrarilor		*	*	La fiecare lucrare
	Dimensiunile si calitatea lucrarilor		*	*	La fiecare lucrare
	Profil longit. sectiunea si grosimea protejarii		*	*	La fiecare lucrare
Drenuri transversale de acostament	Amplasamentul si inclinarea		*		
	Dimensiunile		*		La fiecare lucrare
	Posibilitatea de scurgere in sant		*		
Drenuri longitudinale	Amplasament		*	*	
	Cotele radierului		*		
	Realizarea corecta a filtrului		*		
	Amplasarea camerelor de vizitare		*	*	La fiecare lucrare
	Controlul functionarii		*	*	
Canalizare	Amplasament		*	*	
	Cotele radierului		*		
	Pozarea corecta a tuburilor si realizarea imbinarii intre ele		*		
	Realizarea corecta a umpluturii		*		
	Asezarea si executia corecta a gurilor de scurgere si a caminelor de vizitare		*	*	La fiecare lucrare
	Racordarea intre gurile de scurgere si canalizare		*		
	Controlul functionarii		*	*	

Borduri de trotuar	Amplasament Realizarea corecta a fundatiei Respectarea cotelor	*	* * *	* *	La fiecare lucrare

A: incercari preliminare de informare
B: incercari de control de calitate
C: incercari de control de receptie

CAPITOLUL IX
RECEPTIA LUCRARILOR

Lucrarile privind scurgerea si evacurarea apelor de suprafata vor fi supuse de regula unei receptii preliminare si unei receptii finale, iar acolo unde sunt lucrari ascunse, care necesita sa fie controlate si receptionate, inainte de a se trece la faza urmatoare de lucru cum sunt lucrarile de drenaj, canalizare, s.a. acestea vor fi supuse si receptiei pe faza de executie.

Art.45. RECEPTIA PE FAZE

45.1. In cadrul receptiei de faza (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrare ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatia de executie si de prezentul caiet de sarcini.

45.2. In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

45.3. Receptia pe faza se efectueaza de catre Inginerul lucrarii si Antreprenor, documentul se incheie ca urmare a receptiei si poarta ambele semnaturi.

45.4. Receptia pe faza se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

a) Pentru drenuri:
– tasarea si amplasarea caminelor
– executarea sapaturii la cota
– realizarea radierului si pozarea tubului drenant
– la realizarea umpluturii drenante

b) Pentru canalizari:
- tasarea canalului si amplasarea gurilor de scurgere si caminelor de vizitare
- executarea sapaturii, la canal si camine
- pozarea tuburilor si realizarea imbinarilor dintre acestea
- realizarea radierului din gurile de scurgere si camine de vizitare
- realizarea umpluturii compacte pe fiecare metru inaltime si la realizarea umpluturii la cota finala

c) Pentru lucrari de beton si zidarii:
Santuri ramforsate, santuri zidite, camere de cadere, s.a.
- trasarea
- executia sapaturilor la cote
- executarea cofrajului
- montarea armaturii

d) Drenuri transversale de acostament
- la realizarea acestora

45.4. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si comisiei de receptie preliminara, sau finala.

Art. 46. RECEPTIA PRELIMINARA

46.1. La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificandu-se

- concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale si a proiectului de executie
- daca verificarile prevazute in prezentul caiet de sarcini au fost efectuate in totalitate
- daca au fost efectuate receptiile pe faze si rezultatul acestora
- conditiile tehnice si de calitate ale executiei, precum si constatarile consemnate In cursul executiei de catre organele de control (Client, Inginer, etc)

In urma acestei receptii se incheie Procesul verbal de receptie preliminara si in care se consemneaza eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constatat unele abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art.47. RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat lucrarile, daca au functionat bine si daca au fost bine intretinute.